4 Considérations pour l’imagerie

Le GEMINI possède plusieurs fonctions spécifiques et bien pratiques pour l'imagerie, ces fonctions incluent :

- Les outils d'alignement polaire, une entrée autoguidage, et un menu de correction de l'erreur périodique très sophistiqué.
- Ce chapitre décrit comment tirer la pleine capacité de correction de votre GEMINI pour l'imagerie.

4.1 Précision de l'alignement polaire

L'alignement polaire précis est extrêmement important pour l'imagerie. Même si la modélisation de l'alignement de pointage et le suivi en boucle fermée compense un alignement polaire
imparfait, la photographie et l'imagerie CCD seront handicapées par la rotation de champ due à un
imparfait alignement polaire. La fonction "polar axis correction" vous aidera à parfaire l'alignement
polaire pour les poses les plus longues en imagerie grand champ, pour lesquelles la technique de
dérive des étoiles à l'alignement polaire est largement suffisante.

4.2 Le Guidage

Théoriquement, un bon alignement polaire et une bonne vitesse de suivi (comme adaptative King

Rate) seront suffisants pour conserver le télescope pointé sur un objet durant une longue pose.
En réalité les imperfections mécaniques, les erreurs d'alignements, d'initialisation et d'autres facteurs, causeront au télescope de légères dérives. De celles-ci résulteront des étoiles patatoïdes ou filées.
Pour éviter ces problèmes, la plupart de astrophotographes assurent un guidage pour les poses de plus d'une ou deux minutes (ce temps est fonction de la focale, de la résolution, de la qualité mécanique, du
système). Ceci implique de faire occasionnellement de petites corrections en AD et DEC pour que l'étoile reste parfaitement centrée.
Les corrections de guidage peuvent être exécutés manuellement via la raquette (hand control deluxe en mode Photo) HCDL ou automatiquement par un autoguideur connecte au port "autoguider" de votre GEMINI. Dans les deux cas les corrections sont entrées dans le système Gemini qui active les déplacements du télescope.
Vous pouvez ajuster les vitesses avec lesquelles les corrections sont exécutées en entrant dans : "setup → mount parameter → moving →guiding speed". Vous sélectionnerez alors une vitesse entre 0.2 et 0.8 fois la vitesse sidérale (à définir en fonction de la focale de guidage et la résolution utilisée de votre autoguideur).
La vitesse de guidage standard est 0.5x, ce qui donne des vitesses sidérales de 0.5x et 1.5x en RA. La plus haute vitesse de guidage est 0.8x, donnant approximativement des vitesses de suivi en Dec de 0.8x et 0.2x et l.8x en RA.

4.2.1 Le Port Autoguideur

IMPORTANT : il existe deux versions de hardware GEMINI autoguideur port.
Une version initiale (ancienne) qui peut être distinguée par les connecteurs carrés de type **RJ45** qui relient les moteurs au GEMINI.
La nouvelle Version utilise des connecteurs moteurs ronds de type DIN.
La différence pour l'autoguidage est importante. L'ancienne version ne supporte pas directement la connexion avec les autoguideurs à sortie TTL. La nouvelle version est compatible avec les autoguideurs à sortie TTL.
Si vous avez le moindre doute, contactez info@ovision.com ou Optique et Vision SARL.

GEMINI possède un connecteur d'entrée pour autoguideur à 6 pins de type RJ11.
La patte commune est connectée à la masse "GND". Les 4 pins de direction doivent être reliées à GND
pour provoquer les déplacements respectifs.
L'activation simultanée de deux directions opposées sera ignorée et un message d'erreur "Autoguider Error" s'affichera sur la raquette. Pensez à invalider "activation simultanée des axes" dans le réglage de vos logiciels d'autoguidage.

Note : le port autoguidage est actif uniquement si la raquette HCDL est en mode "photo" ou "all speed"

TRES IMPORTANT :

Toute connexion sur le port autoguidage d'un matériel qui ne serait pas approuvée par OPTIQUE ET VISION invalide la garantie de GEMINI. Les symptômes d'une connexion erronée nous sont parfaitement connus et détectables électroniquement. Cela peut endommager votre Gemini tout autant que l'appareil connecté.
Nous vous engageons à clairement nous fournir le détail de la connectique que vous souhaitez utiliser afin d'analyse préalable par nos soins.
Nous nous engageons bien sûr à vous répondre dans les délais les plus brefs, et au besoin fabriquer la connectique la plus adéquate (gratuitement pour les matériels fournis par nos soins).

4.2.2 Guidage manuel

Le guidage manuel est réalisé habituellement au moyen d'un oculaire réticulé éclairé, monté sur un diviseur optique ou un instrument guide monté en parallèle de votre télescope. Il suffit alors de positionner une étoile sur un repère du réticule et utiliser les boutons de la HCDL pour conserver cette étoile au centre du champ.
Vous pouvez également utiliser une raquette de contrôle Standard de Losmandy sur le port autoguidage pour assurer votre guidage manuel. Cette alternative vous mettra à l'abri d'une fausse manoeuvre classique consistant à appuyer simultanément sur RA+ RA- ou DEC+ DEC- provoquant ainsi l'action de la vitesse de centrage qui détruira immédiatement votre pose en cours.

4.2.3 Connexion d'un Autoguideur sur une Gemini première version

4.2.3.1Autoguideur avec sortie Relais

Comme précisé dans le 4-2-1 contactez **Optique et Vision** afin de déterminer exactement

votre connectique.

4.2.3.2 Autoguideur avec sortie TTL

La classique boucle ouverte de l'étage de sortie des autoguideurs TTL présentent de fortes impédances lorsqu'elles sont inactives et relient le signal de direction à la masse lors de l'activation. Ceci est exactement l'opposé de la façon dont travaille le GEMINI première version (prise moteurs carrée).
Pour cette raison il est impératif d'isoler votre autoguideur de votre GEMINI par un système de RELAIS ou OPTOCOUPLEUR sous peine de créer de graves dommages électriques à votre matériel.
Comme précisé dans le 4-2-1 contactez **Optique et Vision** afin de déterminer exactement votre
connectique.

Des instructions détaillées pour connecter une caméra SBIG avec un autoguideur à sorties TTL à une version ancienne de Gemini peut être trouvée en Annexe 8.4 (Port Autoguideur).

4.2.4 Connexion d'un autoguideur sur une GEMINI deuxième version

Le port autoguidage GEMINI est compatible avec la plupart des autoguideurs à sorties TTL. Il suffit pour cela de posséder la bonne connectique, par exemple :

- avec la caméra SBIG STV ou ST4 utilisez le câble "TIC" de SBIG
- avec les caméras SBIG série ST 7-8-9-10-2000 utilisez le câble "TIC-78" pour TTL output.

Comme précisé dans le 4-2-1 contactez **Optique et Vision** afin de déterminer exactement votre connectique.

L'optocoupleur LOSMANDY n'est pas compatible avec les GEMINI deuxième version.

4.2.5 Logiciel de guidage

En alternative à l'utilisation de l'autoguideur port, vous pouvez aussi écrire votre logiciel de guidage pour envoyer les ordres de déplacements via le port RS232 en utilisant le protocole LX 200. Il y a par contre une petit délai causé par cette transmission mais ce type d'autoguidage est cohérent pour la plupart des besoins.

4.3 Contrôle de l’erreur périodique (PEC)

4.3.1 Qu’est-ce que l’erreur périodique ?

Le servomoteur placé sur l’axe AD de votre monture permet la rotation d’une roue à vis sans fin qui déplace le télescope. Dans le meilleur des cas, l'interaction entre la vis sans fin et la roue est telle que pour une vitesse constante de la vis sans fin, la roue tourne également à une vitesse constante.

Cependant, dans la réalité, ce n'est pas le cas. Les légères imperfections dans la forme de l'engrenage, les tolérances de fabrication, les roulements à billes, la saleté et la déviation d'alignement peuvent causer de légères variations dans la vitesse de la roue pendant le suivi. Ces variations se produisent généralement sur un modèle qui se répète à chaque tour complet de la roue, cette erreur est donc appelée « Erreur périodique ».

Le contrôle d'erreur périodique (ou PEC) est utile pour corriger les imperfections du couple vis sans fin/roue de votre monture. Ceci implique « l'apprentissage » du PEC en faisant les corrections appropriées pour garder précisément une étoile centrée durant au moins une révolution complète de la roue. Le logiciel du Gemini enregistre ces corrections, et sera capable de compenser automatiquement les erreurs pour chaque rotation de la roue, en appliquant des corrections à l'erreur périodique. Il fournit également des algorithmes sophistiqués pour manipuler ces données de correction afin d'annuler l'erreur périodique plus efficacement que juste par un simple « record/play-back ».

Le PEC peut être particulièrement utile lorsque l'on doit guider manuellement une longue pose photo en réduisant la quantité de correction de guidage nécessaire. Il est possible de « former » le PEC pendant les premières minutes de l'exposition, de sorte qu'après que la formation soit complète, le PEC réduise le nombre de corrections nécessaires pour le reste de l'exposition.

L'utilisation du PEC en parallèle avec un autoguidage peut également réduire la quantité de correction faite par l'autoguidage. Cependant, il est possible que ces deux systèmes de commande indépendants puissent fonctionner de manière conflictuelle. Vous devrez expérimenter certaines des options du PEC décrites ci-dessous pour trouver les meilleurs paramètres permettant l'usage du PEC et d'un autoguidage de manière simultanée.

Toutes les données du PEC sont stockées de manière permanente dans la mémoire SRAM du Gemini. Le Gemini stocke également la position de la roue, ainsi toutes les fois qu'il est mis hors tension, et aussi longtemps que le moteur n'est pas détaché ou n'est pas démonté de la roue, toutes les données du PEC acquises et stockées demeureront disponibles et valides.

Pour les utilisateurs qui sont satisfaits de l'erreur périodique existante de leur monture, la fonction PEC du Gemini n'a pas besoin d'être employée. Le PEC est nécessaire quand l'erreur périodique de leur monture cause une qualité de suivi inacceptable, particulièrement apparente dans le cas d'imagerie astronomique.

4.3.2 Le sous-menu PEC

Le sous-menu PEC (« Setup → Mount Parameters PEC ») contient ces options :

- Train PEC (Apprentissage du PEC)
- Clear Data (Effacement des données)
- Turn PEC On/Off
- Delay Correction (Correction de délai)
- Drift Correction (Correction de dérive)

- Smooth Data (Lissage des données)
- Average Data (Moyenne des données)
- Restore Data (Reprise des données)
- Maximum Pulses

Le PEC du Gemini peut stocker 2 ensembles séparés de données de correction. Un ensemble, appelé « Modèle de données courant » est employé pour corriger réellement l'erreur périodique. Ce modèle est initialement créé et stocké quand lors de la première « formation » du PEC. L'autre est appelé « Modèle de données de sauvegarde » et est employé pour sauvegarder et combiner les données du PEC. Ces Modèles seront décrits plus en détail dans les sections suivantes.

4.3.2.1 Apprentissage du PEC

Jusqu'à ce qu'un premier modèle (courant) ait été enregistré, aucune donnée de PEC n'est disponible pour le logiciel du Gemini. En outre, une réinitialisation du CMOS ou l'exécution du « Restore Defaults » ou « Clear Data » efface toutes les données du PEC et, dans tous ces cas, uniquement la première option de menu du PEC, « Train PEC » est visible et utilisable.

Lorsque vous choisissez « Train PEC » vous commencez une session de formation, durant laquelle votre tâche est de maintenir un objet (de préférence une étoile près du méridien) centré sur le réticule d'un oculaire ou sur un Pixel donné de votre CCD. Vous avez environ 18 secondes pour centrer l'objet utilisé pour la première formation, alors que, durant ce laps de temps un compte à rebours (« Training PEC – xx ») est affiché. Un signal sonore marque le début d'une session de formation, et un autre signal sonore marque la fin de la formation après une rotation complète de la roue. La durée d'une session de formation changera en fonction de la période de rotation de la roue de votre monture. Celle-ci est de 4 minutes sur une G-11, une HGM-200 et une MI-250, de 5.33 minutes sur une HGM Titan, et de 8 minutes sur une GM-8 et une CI-700. Vous pouvez interrompre la session de formation en pressant le bouton MENU sur la raquette de commande.

La durée du compte à rebours pour la formation suivante variera, puisque la formation est toujours commencée au même endroit sur la roue. Ainsi, vous pouvez devoir attendre jusqu'à 8 minutes (sur une monture GM-8 ou CI-700) pour faire des apprentissages additionnels. Vous pouvez faire autant de formations que vous le désirez.

Après chaque formation, les données du PEC qui viennent d'être saisies sont stockée dans le modèle courant, et sont immédiatement disponibles. Toutes les données précédemment stockées dans ce modèle sont passées dans le modèle de secours où elles peuvent être traitées par l'une ou l'autre des options du PEC.

4.3.2.2 Clear Data (Effacement des données)

Le choix de cette option de menu efface les modèles et annule la correction du PEC. Ceci est utile si les données du PEC deviennent inutilisables parce que vous avez démonté le servomoteur de l'AD. Cette commande limite également le menu du PEC à une seule et unique option, à savoir « Train PEC ».

4.3.2.3 PEC On/Off

Choisir cette option de menu bascule la fonction du PEC entre marche et arrêt. Si le PEC est actuellement arrêté, cette option de menu l'enclenchera (changeant l'option de menu en « PEC Off » et vice versa.

Le PEC du Gemini peut être enclenché ou déclenché sans que cela affecte les données stockées. Le PEC est par défaut inactif lorsque le Gemini est mis sous tension, ainsi vous devez choisir cette option de menu chaque fois que vous démarrez votre Gemini si vous désirez que le PEC soit actif.

4.3.2.4 Delay Correction (Correction de délai)

Un des problèmes avec le PEC est que, durant le play-back, les corrections sont appliquées un certain temps après que l'erreur ne se soit produite. Ceci est dû soit, au temps de réaction de la personne lors du guidage manuel, soit à la période d'intégration de l'autoguidage pendant la phase de formation du PEC. En d'autres termes, pendant une formation, la correction ne peut pas être réalisées avant que l'erreur se soit produite et qu'elle n'ait été corrigée par la personne qui effectue le guidage ou par le système d'autoguidage. Non seulement la correction est appliquée après que l'erreur se produise, mais avec un autoguidage à l'aide d'une CCD, un problème supplémentaire pourrait surgir également pendant le play-back en raison des deux circuits de commande fonctionnant simultanément en raison de la différence de temps décrite précédemment. L'autoguidage voit l'erreur et essaye de la corriger pendant que le PEC essaye également de la corriger, ceci ayant pour résultat une double correction peu appropriée.

Pour éviter ce problème, le Gemini permet d'effectuer les corrections de manière anticipée. Ceci permet au PEC de prévoir l'erreur plutôt que de réagir à celle-ci. La durée du décalage dépend des paramètres de l'installation utilisés pendant cette formation. Le temps de réaction pendant le guidage manuel dépend du rapport optique du télescope et partiellement du « seeing », alors qu'en autoguidage ceci dépend du temps d'intégration utilisé par la CCD et le logiciel.

La valeur de décalage indiquée dans cette commande correspond au nombre de pas codeurs durant la correction. Le Gemini est conçu pour avoir 6400 pas codeurs par tour de vis. Ainsi, les 4 minutes de période de rotation sur une G-11, une HGM-200 ou une MI-250 donnent 0.5625 secondes d'arc/pas, les 5.33 minutes sur la HGM Titan donnent 0.75 secondes d'arc /pas, et les 8 minutes sur la GM-8 et la CI-700 donnent 1.13 secondes d'arc/pas. Vous pouvez indiquer une valeur entre 0 et 255 pour décaler le play-back du PEC. En mettant le réglage du décalage à 0 on annule la fonction.

Comme exemple, on peut dire que sur une G-11 avec une période de rotation de 4 minutes, il y a environ : 6400 / (4 * 60) = 26.67 pas pour une seconde de temps pour le suivi à vitesse sidérale.

Ceci signifie que pour décaler d'une seconde le play-back du PEC d'une G11, il faut afficher 27 unités de décalage.

La table ci-dessous liste le nombre de pas par seconde (suivi à vitesse sidérale) pour différentes montures :

Durée de rotation de la roue	**Nombre de pas par seconde**
4 min. (G-11, HGM-200, MI-250)	26.737
5.33 min. (HGM Titan)	20.055
8 min. (GM-8, CI-700)	13.367

4.3.2.5 Drift Correction (Correction de dérive)

Quand vous effectuez la formation du PEC, on suppose que la seule erreur corrigée est l'erreur périodique dans la roue à vis sans fin. En raison de la nature périodique de cette erreur, l'étoile semblera dériver dans un sens ou dans l'autre en AD pendant la période de

rotation de la roue, mais finira toujours par revenir au même endroit à la fin de chaque rotation.

Théoriquement, après une formation, le nombre total de corrections vers l'ouest devrait exactement égaler le nombre total de corrections vers l'est. Si, cependant, il y avait dérive systématique de l'objet provoqué par quelque chose d'autre que l'erreur périodique (ex : déviation d'alignement de la monture, réfraction, etc.), alors les corrections faites pendant la formation refléteraient cette erreur également.

Ce n'est pas un problème si (1) l'objet photographié est le même que (ou très près) l'objet employé pour effectuer la formation du PEC et (2) la monture n'a pas été déplacée depuis la formation du PEC. Dans ce cas, les mêmes erreurs systématiques qui étaient présentes pendant la formation seront également présentes pendant le play-back, et les erreurs périodiques et systématiques seront corrigées. Par contre, dans beaucoup de cas, vous voudrez employer les mêmes données de PEC sur des objets largement dispersés sur le ciel et à travers plusieurs sessions d'observation alors que le télescope a été déplacé entre ces sessions. Dans ce cas-ci, la quantité d'erreur systématique sera probablement différente que pendant la formation, ainsi l'utilisation des corrections basées sur cette formation présentera réellement des erreurs.

La correction de dérive résout ce problème en enlevant efficacement le composant systématique de dérive des données enregistrées du PEC. Si tout était parfait et s'il n'y avait aucune dérive systématique, les corrections dans les deux directions s'annuleraient, et ce dispositif ne serait pas nécessaire. Si, cependant, elles ne s'annulent pas après une rotation complète, l'existence de la dérive systématique est effective.

Le choix de cette option de menu élimine ce composant non périodique. Le Gemini compare les corrections (négatives et positives) faites dans les deux directions, et les réparti tout au long de la période de rotation. Il ne modifie par contre pas la vitesse de suivi elle-même, car ceci amènerait à un suivi imprécis dans d'autres régions du ciel.

Puisque vous pouvez choisir de former le PEC sur le même objet que celui que vous allez photographier, la correction de dérive des données du PEC n'est pas faite automatiquement après chaque formation; ceci permet de réduire au minimum les corrections de guidage nécessaires. Vous devriez donc uniquement choisir l'option de « Drift Correction » si vous voulez utiliser le PEC dans une région du ciel autre que celle où vous avez créé votre modèle, ou si vous projetez d'employer les données du PEC durant plusieurs sessions entre lesquelles la monture sera déplacée. Après avoir choisi cette fonction, la correction de dérive demeurera active jusqu'à ce qu'une nouvelle session de formation recouvre les données. Utiliser cette fonction plusieurs fois n'est pas nécessaire, mais n'est pas non plus négatif. La quantité de compensation de dérive est affichée, et devrait revenir à zéro après plusieurs utilisations.

Si vous mesurez une dérive constante sur plusieurs secteurs du ciel, vous pouvez entraîner et utiliser le PEC conjointement au dispositif Comet Tracking de Gemini. Comet Tracking vous permet d'utiliser des vitesses de guidage calculées afin d'éliminer n'importe quelle dérive.

Note : Drift Correction s'applique seulement aux données courantes. Elle ne change pas les données en backup.

4.3.2.6 Smooth Data (Lissage des données)

En plus de l'erreur périodique et de la dérive systématique, les corrections enregistrées pendant la formation du PEC peuvent également contenir des erreurs aléatoires provoquées par du scintillement (seeing) et des sur corrections. La fonction de lissage des données élimine ces influences aléatoires en enlevant les couples de corrections alternatives dans un intervalle défini par l'utilisateur.

L'intervalle peut être choisi entre 2 et 255 pas, des mêmes unités décrites pour le décalage du play-back du PEC. (Sur une G-11, ceci correspond à environ 9,6 secondes au maximum.) Tous les couples de corrections alternatives faites dans cet intervalle seront retirés des données. Cette fonction peut être employée plusieurs fois, avec un petit intervalle au début et en augmentant cet intervalle si nécessaire.

Note : Smooth Data s'applique seulement aux données courantes. Elle ne change pas les données en backup.

4.3.2.7 Average Data (Moyenne des données)

En raison des fluctuations aléatoires dans l'erreur périodique et des erreurs de guidage aléatoire
pendant la formation, vous pouvez souvent obtenir des données plus précises pour le PEC en faisant la moyenne des corrections de plus d'une session de formation. Après la deuxième formation, deux ensembles indépendants de données sont disponibles. Les dernières données qualifiées ou calculées sont stockées dans le modèle courant qui est employé pour le guidage. Toutes les données qui étaient précédemment dans le modèle courant sont passées dans le modèle de sauvegarde quand vous exécutez une autre session de formation. Lorsque vous sélectionnez l'option « Average Data », la moyenne arithmétique des deux modèles est calculée et stockée dans le modèle courant. Les données précédentes (deuxième formation) sont sauvées dans le modèle de protection.

La fonction « Average Data » n'est pas limitée à deux formations. Pendant la troisième formation, avec la fonction moyenne utilisée sur les deux précédents, les données courantes sont maintenues et ramenées à une moyenne avec les nouvelles. Une fois de plus, les données nouvellement ramenées à une moyenne sont stockées dans le modèle courant. L'algorithme qui est employé pour faire la moyenne des données tient compte de la moyenne précédente de sorte que toutes les différentes formations soient prises en compte de manière égalitaire. Ce processus peut être répété pour faire la moyenne d'un maximum de 255 formations.

Si la fonction de moyenne n'est pas employée, les données nouvelles remplacent simplement les données précédentes dans le modèle courant. Les données précédemment moyennées restent disponibles dans le modèle de secours, vous permettant ainsi d'ignorer la mauvaise formation (celles avec la mauvaise qualité de guidage).

4.3.2.8 Restore Data (Reprise des données)

Cette fonction copie tout simplement les données en provenance du modèle de sauvegarde vers le modèle courant. Vous pouvez utiliser ceci pour écraser une mauvaise session d'apprentissage avec les données apprises ou calculées précédemment.

4.3.2.9 Maximum Pulses

Gemini divise la révolution de la vis en 6400 intervalles, et les corrections d'erreurs périodiques sont faites en appliquant la vitesse de guidage par-dessus le mouvement sidéral normal. Si la vitesse de guidage est 0.5x sidéral, alors, pendant chacun des 6400 intervalles de la vis, la vitesse de rotation pourrait être 1.5x sidéral (donc plus rapidement), 1.0x sidéral (aucune correction requise), ou 0.5x sidéral (ici, plus lent).

La correction peut être appliquée consécutivement pour plus d'un intervalle si des corrections plus importantes sont exigées. Ainsi, par exemple, sur une monture ayant une période de 240 secondes, chaque intervalle de la vis sera 240/6400 = 37.5ms. Si vous appuyez sur la touche RA de la raquette de commande pendant 1 seconde, ceci appliquera une correction de vitesse de guidage pour 26.67 intervalles de la vis.

Le réglage Maximum Pulses établit une limite sur le nombre d'intervalles consécutifs à partir de laquelle Gemini appliquera une correction en réponse à une commande de correction lancée par la raquette de commande, l'auto-guider, ou le logiciel. Ainsi, dans l'exemple ci-dessus, si Maximum Pulses a été réglé à 5, la vitesse de guidage aurait été appliquée pour juste 5 intervalles au lieu de 26.7, même si le bouton de RA a été pressé pendant 1 seconde.

Ce dispositif permet de produire de très petits intervalles de temps même lorsque la méthode employée pour entraîner la correction d'erreurs périodique n'est pas capable de faire la même chose. Ceci pourrait être le cas, par exemple, si les corrections requises sont petites, mais qu'un PC lent est utilisé ou que le temps de réaction humain est lent pour lâcher le bouton de guidage.

Régler Maximum Pulses à zéro (par défaut) si vous ne voulez pas fixer de limite, et toujours appliquer la pleine correction demandée.

4.4 Fonctions Annexes

Deux autres fonctions sont particulièrement utiles pour la prise d'images. Ce sont :

- **TVC** - Aide à compenser le délai de réponse ("*backlash*") produit suite à un changement de direction en déclinaison.
- **Alarm Timer** - Permet de programmer des alarmes vous alertant de la fin d'une exposition.

Voyez le chapitre 5 pour une description complète de ces fonctions.

5 Le Menu de Commande Gemini

Le système de menus Gemini consiste en un arbre de menus et sous-menus affichés sur l'écran LED à 16 caractères de la Raquette de Commande. Il y a un Menu Principal (le premier niveau hiérarchique) et plusieurs niveaux de sous-menus. Comme décrit précédemment, vous pouvez faire défiler les différents menus en utilisant les boutons directionnels haut (DEC+) et bas (DEC-) de la Raquette de Commande, et aller d'un menu supérieur vers un sous-menu en pressant le bouton directionnel droit (RA+) (à moins que le bouton RA REV de la Raquette de Commande ait été pressé).

Généralement, si l'on presse le bouton RA+ au niveau le plus bas de l'arbre du menu, Gemini sélectionnera ou exécutera l'ordre ou le choix du menu visible sur l'affichage.
Quand cela se produit, ou bien l'affichage reconnaît le choix (par exemple "FINISHED"), retourne vers un menu de niveau supérieur (par exemple "Object Database"), ou bien il se vide simplement, exigeant que le bouton MENU soit pressé à nouveau afin de revenir au système de menus. Par contre, au cas où l'item du menu demande une entrée numérique multi-chiffres, un appui sur le bouton RA+ déplacera le curseur de 1 chiffre à droite. Enfin, en appuyant sur RA+ quand le curseur est placé sur le chiffre le plus à droite, on pourra entrer les données.

5.1 Menu de Démarrage (Startup Mode)

En plus du système de menus disponible normalement, il existe un menu séparé qui est affiché chaque fois que Gemini est mise en route. Ce menu vous permet de sélectionner le mode de lancement du système pour une session particulière d'observation. Les choix sont :

- **Cold Start** *(Démarrage à Froid)*
- **Warm Start** *(Démarrage à Chaud)*
- **Warm Restart** *(Redémarrage à Chaud)*

5.1.1 Cold Start *(Démarrage à Froid)*

Quand Gemini est mis sous tension pour la première fois ou après une réinitialisation du CMOS, un "Cold Start” est la seule option de lancement disponible. Une fois que Gemini a été démarré à froid, "Cold Start", "Warm Start" et "Warm Restart" sont affichés comme items de menu la prochaine fois que Gemini est mise en route. "Cold Start" est le choix qui efface tout alignement d'étoiles précédemment établi, ainsi que tout modèle de pointage qui en serait dérivé. C'est la mode de lancement qui doit être utilisé après que la monture a été déplacée.

Depuis la version 1.01 du Niveau 3, vous pouvez changer la Date et l'Heure UTC, le Type de Monture, la Longitude et la Latitude immédiatement après un Cold Start. Reportez-vous à la section 2.3.2.1, Options Cold Start Setup, pour une explication de son fonctionnement.

Si Gemini a été aligné sur le pôle (section 2.3.1.1 et 3.4) et mis en route avec le télescope en position Startup (section 2.3.1.2), vous pouvez facilement "GoTo" une première étoile d'alignement dans l'item du menu "GoTo Bright Star", ou sélectionner une étoile du catalogue "Bright Stars" et exécuter une opération GoTo. Que l'on utilise l'une ou l'autre méthode, l'étoile à utiliser pour l'alignement est ensuite centrée dans le champ de vision du

télescope et "Synchronize" est exécuté. Ceci constitue l'alignement stellaire initial, c'est le premier pas dans le processus de construction d'un modèle de pointage visant à améliorer la précision du GoTo. Des alignements d'étoiles supplémentaires peuvent être alors exécutés les uns après les autres, en demandant à Gemini de "GoTo" vers d'autres Étoiles Brillantes, de les centrer dans le champ de vision, et d'exécuter un "Additional Align." Le Gemini pourra être éteint n'importe quand sans qu'il perde son modèle de pointage.

5.1.2 Warm Start & Warm Restart *(Démarrage & Redémarrage à Chaud)*

Si Gemini est remis sous tension par la suite sans que le télescope ait été déplacé, "Warm Restart" est le mode de lancement à choisir : le télescope est immédiatement prêt à servir. Si les vis avaient été desserrées, vous devriez sélectionner "Warm Start." Ce mode conserve le modèle de pointage mais part du principe que le télescope est en Startup Position. Dans ce cas, le télescope doit d'abord pointer puis se synchroniser sur une étoile connue avant d'être utilisé (comme pour un Cold Start).

5.3 Le Menu de Référence

Comme la raquette de commande n'a qu'une ligne d'affichage, il est facile de se perdre dans les menus. Pour cette raison, on vous recommande d'apprendre par coeur les dix articles du Full Main Menu (les premiers niveaux), et vous deviendrez vite familier avec les sous-menus que vous employez régulièrement.

5.2.1 Full Main Menu *(Menu Principal Complet)*

Le Full Main Menu comprend ce qui suit :

- Align Telescope
- Object Database
- Show Information
- {GoTo <object>}
- {Guide <object>}
- Coordinates
- Identify
- Object Search
- Show Date/Time
- Setup

5.2.2 Reduced Main Menu *(Menu Principal Réduit)*

En utilisant le QuickMenu (voir la section 5.4), le Full Main Menu de Gemini peut être tronqué dans un menu principal réduit qui comprend ce qui suit :

- Align Telescope *(Mettre en station le télescope)*
- Object Database *(Base de données)*
- Show Information *(Afficher les informations))*
- {GoTo <object>} *(Aller vers…)*
- Coordinates *(Coordonnées)*
- Identify *(Identifier)*

Le menu principal réduit est reconstitué en Full Main Menu en utilisant le QuickMenu de manière semblable. Dans tous lesmenus en ce chapitre, les accolades {…} entourant un sous-menu indiquent que celui-ci n'est pas toujours disponible. Par exemple, les articles du menu principal « GoTo <object>» et « Guide <object> » sont visibles uniquement après que vous avez choisi ou téléchargé un objet d'une base de données.

Ce chapitre du manuel Gemini liste et décrit la fonction de chaque commande de menu. Pour de plus amples informations au sujet de la raquette de commande et de la structure d'un menu, voir « Getting Started, » section 2.3. En outre, pour votre convenance, un diagramme du système de menus entier apparaît dans la section 8.1 de l'Annexe.

5.3 Ensemble des Sous-Menus

Cette section présente une liste de commandes de menus item-par-item assortie d'une brève description de l'action de cet l'item et de son emploi. Alors que quelques-uns des items se comprennent d'eux mêmes (tels que “Dim Display”), d'autres (comme “Additional Align”) exige une compréhension plus générale de certains concepts. Voyez les Chapitres 2 à 4 de ce manuel pour de plus amples explications.

5.3.1 Align Telescope *(Alignement du Télescope)*

- **GoTo Bright Star** *(Aller vers une Étoile Brillante)*
- **Reset Alignment *** *(Réinitialiser l'Alignement)*
- **Additional Align *** *(Alignement supplémentaire)*
- **Synchronize** *(Synchroniser)*
- **Polar Al. Assist*** *(Aide à l'Alignement Polaire)*
- **Polar Axis Corr.*** *(Correction de l'Axe Polaire)*

Bien que "Align Telescope" soit le premier item rencontré après un "Cold Start", ce n'est pas nécessairement le premier qui doit être utilisé. Si Gemini a été mis sous tension pour la toute première fois, a eu ses paramètres CMOS réinitialisés, a été déplacé vers un nouvel emplacement géographique, ou va être utilisé dans un mode de Raquette de Commande différent du précédent, "Setup" est l'item du menu qui devra être utilisé en premier, et tous les paramètres nécessaires devront être entrés ici.

Après un "Cold Start", la pression sur le bouton MENU affiche "Align Telescope" avec un sous-menu limité qui contient seulement "GoTo Bright Star" et "Synchronize." Les items restants du sous-menu deviennent visibles après le premier alignement d'étoile.

5.3.1.1 GoTo Bright Star

“GoTo Bright Star” est un moyen aisé de pointer une etoile brillante dans le but de faire un alignement. Cela équivaut pratiquement à sélectionner une étoile brillante de "Object Database" et exécuter un ordre GoTo.

Choisissez "Align Telescope→GoTo Bright Star" pour afficher une liste d'étoiles brillantes actuellement au-dessus de l'horizon. Faites défiler la liste jusqu'à ce qu'une étoile convenable

soit trouvée. Alors pressez le bouton RA+ sur la Raquette de Commande pour sélectionner l'étoile et faire mouvoir le télescope dans sa direction. Quand il arrive sur l'étoile, les LED affichent « FINISHED » puis s'éteignent.

Si Gemini avait été mis sous tension avec avec le télescope aligné sur le pôle et dans la position Startup, l'étoile visée sera dans le champ de vision du télescope ou près de lui. Centrez l'étoile dans le champ de vision avec la Raquette de Commande. Ensuite, pressez le bouton MENU et choisissez "Align Telescope →Synchronize." Quand l'étoile sélectionnée est confirmée sur l'affichage, pressez une nouvelle fois le bouton RA+, et "Aligned! " paraît, indiquant que ce premier alignement d'étoile est un succès. C'est le premier alignement d'une série exigée pour élaborer un modèle de pointage pour la précision du GoTo. C'est la même procédure que vous utiliseriez après un “Warm Start” ou “Warm Restart,” mais plutôt que de commencer un modèle de pointage, il synchronise le modèle existant avec le ciel actuel.

Vous pouvez aussi utiliser “GoTo Bright Star” pour des alignements supplémentaires après la procédure décrite ci-dessus. Dans ce cas, après avoir exécuté la comande “GoTo Bright Star” et centré l'objet, vous devrez ensuite choisir « Align Telescope→Additional Align”.

5.3.1.2 Reset Alignment *(Réinitialiser l’Alignement)*

De temps en temps, l'observateur veut effacer le modèle de pointage Gemini, et établir un nouveau modèle. Ceci peut se produire si une erreur d'identification d'une étoile se produit lors de l’exécution d’un"Additional Align". Pour effacer le modèle de pointage Gemini tout en conservant l’étoile d’alignement originale, « GoTo » une étoile (en employant, ou bien " Align Telescope□GoTo Bright Star", ou bien "GoTo <object>"), centrez-la dans le champ visuel du télescope, et exécutez "AlignTelescope□Reset Alignment."

Aucun affichage ne vous confirmera que le modèle a été remis à zéro. Au lieu de cela, Gemini vous présentera le dernier objet choisi pour l'alignement. Pour cette raison, avant de faire un "Reset Alignment," il est préférable de pivoter vers l'étoile qui vous servira en premier pour votre nouveau modèle. Si vous choisissez "Reset Alignment," mais que finalement vous ne voulez plus remettre à zéro le modèle de pointage actuel, quittez le Menu Mode en appuyant sur le bouton MENU.

5.3.1.3 Additional Align *(Alignement Additionnel)*

Utilisez cette fonction pour ajouter d'autres objets d'alignement au modèle de pointage Gemini. Vous devez employer la commande "Align Telescope□Goto Bright Star" ou la commande "GoTo <object>" pour diriger le télescope vers un objet connu, centrez-le, puis exécutez "Additional Align." Après quoi, Gemini répond en vérifiant le nom de l'objet. Pressez maintenant le bouton RA+, et Gemini affiche le décalage de la monture par rapport au pôle à la fois en altitude (E) et azimut (A).

La différence entre la position vers laquelle s'est dirigée Gemini quand vous avez exécuté l'opération "GoTo" et celle vers laquelle vous vous êtes déplacé quand vous avez centré l'objet, indique à Gemini les données requises pour affiner le modèle de pointage. Un centrage soigné (à l'aide d'un oculaire réticulé par exemple) améliorera l'exactitude des paramètres des modèles calculés. Le nombre de ces paramètres augmente avec le nombre d'alignements, et on peut les consulter dans « Information Buffer » dans l'amortisseur de l'information en allant dans l’item du menu "Show Information".

5.3.1.4 Synchronize *(Synchronisation)*

Après n'importe quel type de démarrage (Cold Start, Warm Start, Warm Restart), ou au cours d'une observation, Gemini peut se retrouvé un peu loin du pointage correct tout en maintenant son modèle de pointage. En d'autres termes, Gemini peut se diriger en RA et DEC vers un point éloigné du ciel réel d'une valeur constante. Ceci peut se produire lorsque les embrayages du télescope sont desserrés ou si certains composants du chemin optique sont déplacés ou remplacés (par exemple le renvoi coudé est tourné). Le phénomène sera aisément repérable quand, après avoir effectué plusieurs opérations GoTo précises, les GoTo suivants seront inexplicablement décentrés par rapport à l'objet ciblé. Pour corriger ceci, centrer n'importe quelle étoile connue (ou tout autre objet) à l'aide de la Raquette de Commande, puis exécutez " Align Telescope →Synchronize." Gemini répond en vérifiant le nom de l'objet. Appuyez maintenant sur le bouton RA+, et Gemini répond en affichant "synchronisé!"

La fonction « Synchronize » est particulièrement importante après un « Warm Restart, » parce qu'elle doit être exécutée afin d'activer les autres sous-menus de « Align Telescope. » Elle est également très utile si vous devez desserrer les embrayages pour rééquilibrer le télescope après avoir changé l'équipement. Une fois la balance refaite, remettez simplement le télescope approximativement à la position qui était la sienne au moment où vous avez desserré les embrayages. Resserrer les embrayages, faites un GoTo vers une étoile brillante, centrez-la avec la raquette de commande et utilisez la fonction « Synchronize ».

Note : Dans le scénario ci-dessus, s'assurer que vous recentrez soigneusement l'objet en RA avant de serrer les embrayages. Ceci assurera que Gemini imposera correctement les limites de sûreté.

5.3.1.5 Polar Al. Assist *(Aide à l'Alignement Polaire)*

L'item de menu "Polar Al. Assist" n'apparaît pas après un "Cold Start" à moins que vous n'ayez exécuté "Synchronize." On l'emploie pour mettre à peu près en station votre monture en allant alternativement d'une étoile à l'autre et en ajustant ainsi la monture en altitude et en azimut. Une description complète sur la façon employer cette fonction peut être trouvée au chapitre 3, section 3.4.2.3 de ce manuel.

5.3.1.6 Polar Axis Corr. *(Correction de l'Axe Polaire)*

De même, l'item de menu "Polar Axis Corr." n'apparaît pas jusqu'à ce qu'un modèle de pointage soit établi en exécutant au moins un "Additional Align." Cette fonction (correction de l'axe polaire) vous permet de mettre en station votre monture avec une exactitude assez élevée en tirant profit du modèle de pointage que Gemini construit. Une description détaillée de la façon d'employer cette fonction peut être trouvée en chapitre 3, section 3.4.2.3 de ce manuel.

5.3.2 Object Database *(Base de Données des Objets)*

- **Messier**
- **NGC**
- **IC**
- **Sh2**

- **Solar System**
- **Bright Stars**
- **SAO**
- **WDS**
- **GPN**
- **LDN**
- **LBN**
- **User Defined***

5.3.2.1 Database Use *(Utilisation de la base de données)*

La base de données Objets Gemini contient 11 catalogues prédéfinis et 1 catalogue défini par utilisateur. Les objets de ces catalogues sont accessibles en exécutant "Object Database → <catalog>" puis en se déplaçant vers l'objet désiré du catalogue choisi, ou en "par introduction au clavier", en frappant le numéro du catalogue de l'objet. Quand l'objet est choisi en appuyant sur le bouton RA+, Gemini confirme la désignation de l'objet (nom) ou du catalogue, puis affiche l'angle horaire de l'objet en minutes, et son altitude en degrés.

Il existe une différence importante entre les catalogues qui énumèrent leurs objets en utilisant un numéro de catalogue (tels Messier ou NGC) et ceux qui identifient leurs objets par des coordonnées (tels GPN et WDS). Dans le premier cas, écrire simplement le numéro de catalogue amènera l'affichage de l'objet. Dans le deuxième cas, après avoir tapé un certain nombre et appuyé sur la touche RA+ pour faire votre choix, Gemini affiche la désignation précise de l'objet du catalogue qui est le plus proche des chiffres que vous avez entrés. Par exemple, dans le catalogue WDS, si vous tapez les chiffres 00040 et pressez le bouton RA+, Gemini affichera l'item le plus proche de votre entrée : WDS 00042+6217. Vous pouvez alors faire défiler le catalogue avec les boutons de DEC puis devez appuyer sur le bouton RA+ une deuxième fois afin de choisir l'objet et d'afficher son angle horaire et son altitude. Cette même méthode est employée pour le catalogue SAO, qui est seulement un sous-ensemble du catalogue SAO original (quelques entrées sont en effet absentes).

Par commodité, un nouvel appui sur le bouton RA+ vous fait sauter au menu "GoTo <object>", mais si vous ne voulez vous diriger actuellement vers l'objet, appuyer sur les boutons DEC+ ou DEC- pour faire défiler d'autres items de menu, ou appuyer sur le bouton MENU pour échapper au Menu Mode.

Une fois la position de l'objet choisi calculée, des données supplémentaires liées à l'objet peuvent être montrée en utilisant l'item de menu "Show information". L'information montrée ici dépendra du type de catalogue et d'objet choisi. Des renvois mutuels, la constellation, le nom courant, le type, la grandeur et la taille sont montrés pour les catalogues Messier, NGC et IC. Le type et la taille sont donnés pour le catalogue Sharpless 2, et la constellation, la désignation parfois grecque, le type, la grandeur et la classe spectrale sont donnés pour les étoiles brillantes. Seule la magnitude est donnée pour des étoiles SAO, et les étoiles doubles sont identifiées par un "D."

Les numéros des objets pour les catalogues Messier, NGC et IC peuvent être écrits sans les zéros. Choisissez simplement les chiffres que vous voulez puis tapez le caractère → pour indiquer que vous avez fini. Par exemple, pour sélectionner NCG 145, vous pouvez écrire Ngc145→ et appuyer sur le bouton RA+.

5.3.2.2 Précision et Époques

Exceptés les objets du système solaire, toutes les coordonnées stockées sont arrondies à 20 arc secondes, donnant une précision de 10 arc secondes pour l'époque standard J2000.0. Les coordonnées sont adaptées à l'équinoxe de la date à laquelle l'objet est choisi ; la nutation est négligée. La position apparente des objets est calculée (pour la pression atmosphérique et la température standard) en tenant compte de la réfraction. Pour la Lune, des coordonnées topocentriques sont calculées.

Par défaut, Gemini suppose que toutes les coordonnées entrées sont pour la date du jour. Ce réglage peut être changé en époque J2000.0 en exécutant " Setup □Coordinate Epoch □Epoch J2000.0." Si ce changement est fait et des coordonnées de l'époque J2000.0 sont écrites, Gemini adaptera les coordonnées entrées à l'époque de la date, de sorte que le GoTo soit précis. On ne pourra pas modifier cependant les coordonnées des catalogues prédéfinis, quelle que soit l'époque choisie.

5.3.2.3 Crédits

(…)

5.3.2.4 Messier *(Catalogue des Objets Messier)*

Il y a 110 objets Messier stockés dans ce catalogue, parmi lesquelles des nébuleuses, des galaxies et des amas. Pour choisir l’un d'eux, saisissez son numéro Messier de M1 à M110 et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, l'angle d'horaire et l'altitude seront montrés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.5 NGC *(New General Catalog)*

Dans ce catalogue sont stockés 8290 objets, parmi lesquels des nébuleuses, des galaxies et des amas. Pour choisir l’un d'eux, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, l'angle d'horaire et l'altitude seront montrés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.6 IC *(Index Catalog)*

Dans ce catalogue sont stockés 5437 objets, parmi lesquels des nébuleuses, des galaxies et des amas. Pour choisir l’un d'eux, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, l'angle d'horaire et l'altitude seront montrés, indiquant qu'il a été sélectionné.

Les catalogues NGC et IC incluent quelques objets identifiés par une lettre supplémentaire après l'identification numérique. Par exemple, NGC 6246 et 6246A sont tous deux dans le catalogue de NGC.

Pour choisir de tels objets, employer les touches pour entrer la désignation numérique comme avec tout autre objet NGC ou IC. Cependant, quand vous appuyez sur le bouton RA+ après la désignation numérique, vous verrez le « ? » symbole apparaître après le nombre. Ce symbole indique que vous pouvez, ou bien appuyer encore sur le bouton RA+ pour choisir l'objet sans lettre supplémentaire, ou bien presser sur DEC+ ou DEC- pour faire défiler les lettres supplémentaires pour cet objet. Par exemple, si vous écrivez « NGC 6246 » et pressez RA+, vous verrez « NCG 6246 ? » sur l'affichage. Appuyer sur la touche de RA+ confirmera encore

NGC 6246. Cependant, si à la place, vous appuyez sur la touche DEC+ ou DEC-, « ? » sera remplacé par « A » et l'affichage indiquera « NGC 6246A. » Appuyez sur la touche RA+ pour sélectionner NGC 6246A.

5.3.2.7 Sh2 *(Catalogue Sharpless 2)*

Dans ce catalogue sont stockés 313 objets HII du catalogue Sharpless 2. Pour choisir l'un d'eux, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, l'angle d'horaire et l'altitude seront montrés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.8 Solar System *(Catalogue du Système Solaire)*

Dans ce catalogue sont stockés 10 objets (8 planètes, le Soleil et la Lune). Pour choisir l'un d'eux, déroulez la liste jusqu'à ce que vous voyiez celui désiré, et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, l'angle d'horaire et l'altitude seront montrés, indiquant qu'il a été sélectionné.

ATTENTION : Ne dirigez jamais votre télescope vers le soleil sans un filtre approprié ! Vous pourriez endommager gravement vos yeux et votre équipement.

5.3.2.9 Bright Stars *(Catalogue d'Étoiles Brillantes)*

Dans ce catalogue sont stockés 169 étoiles brillantes avec leurs noms courants, et classés par ordre alphabétique. Pour choisir l'une d'elles, déplacez-vous dans l'alphabet jusqu'à ce que vous voyiez la première lettre du nom courant de l'étoile. Pressez RA+ pour afficher la liste de toutes les étoiles qui commencent par cette lettre. Faites défiler la liste jusqu'à ce que vous voyiez l'étoile désirée, et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, l'angle d'horaire et l'altitude seront montrés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.10 SAO (Smithsonian Astrophysical Observatory Catalog)

C'est un sous-ensemble du catalogue d'étoiles-guide de Hubble (GSC) contenant 17636 étoiles de magnitude inférieure à 7. Pour choisir l'une d'elles, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. Gemini répond en confirmant le numéro de l'objet et également sa magnitude (par exemple "6m4" signifie magnitude 6,4). Appuyer encore sur le bouton RA+ pour confirmer la désignation de l'objet et afficher son angle horaire et son altitude indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.11 WDS (Catalogue Washington Double Star)

C'est un catalogue abrégé contenant 3989 étoiles doubles choisies parmi le catalogue WDS complet. Pour choisir l'une d'elles, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. Si l'étoile double choisie n'est pas dans la base de données, le prochain objet disponible est affiché. Vous pouvez faire défiler tous les objets disponibles à l'aide des boutons de DEC. Appuyer encore sur le bouton RA+ pour confirmer la désignation de l'objet et afficher son angle horaire et son altitude indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.12 GPN (Catalogue Galactic and Planetary Nebulae)

Ce catalogue contient 1143 nébuleuses planétaires du Strasbourg/ESO Galactic and Planetary Objects Catalog (y compris la plupart des objets du catalogue Perek, Kohoutek). Pour choisir l'une d'elles, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, son angle horaire et son altitude seront affichés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.13 LDN (Catalogue Lynd's Dark Nebulae)

Ce catalogue contient les 1802 nébuleuses obscures du catalogue Lynd's Dark Nebulae. Pour choisir l'une d'elles, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, son angle horaire et son altitude seront affichés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.14 LBN (Catalogue Lynd's Bright Nebulae)

Ce catalogue contient les 1125 nébuleuses brillantes du catalogue Lynd's Bright Nebulae. Pour choisir l'une d'elles, saisissez son numéro de catalogue et appuyez sur le bouton RA+. La désignation de l'objet, son angle horaire et son altitude seront affichés, indiquant qu'il a été sélectionné.

5.3.2.15 User Defined (Catalogue Défini par l'Utilisateur)

Ce catalogue peut être construit en téléchargeant (et en transmettant), à l'aide du port série Gemini, les coordonnées de plus de 4000 objets sur votre ordinateur. Le mieux est d'utiliser pour cela le programme de gestion Gemini « *Gemini Control Program* » conçu par Daniel Görlich ; il peut être téléchargé depuis le site web de Gemini à http://www.docgoerlich.de/Rene.html.

Créer un catalogue défini par l'utilisateur peut être très utile : il vous permet de compiler un catalogue d'objets absents des bases de données Gemini, ou de limiter un catalogue uniquement aux objets requis pour une observation particulière. Pour votre commodité, les objets stockés dans les bases de données permanentes Gemini sont disponibles sous formes de fichiers ".guc" (Gemini User Catalog") sur le site web mentionné ci-dessus. Ces fichiers peuvent être employés pour construire vos propres catalogues pour des sessions planifiées d'observation.

5.3.3 Show Information *(Affichage des Informations)*

Cet item de menu vous permet de faire défiler les données en mémoire. RA+ accélère le défilement, RA- ramène au début ou interrompt le défilement si elle est pressée après RA+. Dec+ ou Dec- interrompent le défilement, ramenant au niveau de menu précédent.

Après la mise en route, l'affichage comprend le message de bienvenue, puis des données additionnelles. Par exemple des données sur un objet après l'avoir sélectionné dans une base de données, les paramètres de modelage de la monture après un "Additional Align" ou une "Synchronize," ou sur le mode sans erreurs si "Debug Mode" a été choisi à la mise en route (avec un bouton de la Raquette de Commande enfoncé). En "Debug Mode", les commandes reçues d'un PC sont mémorisées sans données numériques. Si vous pressez la touche MENU pendant que le message de bienvenue défile, le défilement s'arrête.

5.3.4 GoTo <object> *(Aller à « Objet »)*

Cet item de menu apparaît seulement si un objet de la base de données a été sélectionné, des coordonnées en RA et en DEC entrées à l'aide de la Raquette de Commande ou d'un PC, ou un objet choisi par la fonction « Identify ». Cet item de menu se rappelle le dernier objet ou les dernières coordonnées choisis, et vous permet de faire un GoTo vers cet objet. En conséquence, si vous voulez faire un GoTo vers un objet différent, ce nouvel objet doit d'abord être choisi parmi la "base de données d'objets" (ou une des autres méthodes mentionnées ci-dessus). Les pointages vers un objet sous l'horizon seront rejetés. Presser n'importe laquelle des touches de direction interrompt le pointage.

5.3.5 Guide → <object> *(Guider vers « Objet »)*

Cet item de menu apparaît seulement si un objet de la base de données a été sélectionné, des coordonnées en RA et en DEC entrées à l'aide de la Raquette de Commande ou d'un PC, ou un objet choisi par la fonction « Identify ». Cet item de menu affiche la différence entre la position réelle du télescope et la localisation de l'objet sélectionné. Vous pouvez alors déplacer le télescope manuellement s'il est muni d'encodeurs ou avec la Raquette de Commande jusqu'à ce que la valeur zéro soit affichée pour chaque axe. Ce menu vous renvoie ensuite au Mode « Telescope Control ». L'écran est éteint. "GuideTo" montre la distance non-modelée d'un objet, vous informant ainsi des déviations calculées par le modèle après un Goto. Il peut être employé pour excentrer l'axe polaire si l'on utilise la méthode King pour la photographie. Référez-vous au chapitre 4 pour plus de détails.

5.3.6 Coordinates *(Coordonnées)*

- **RA/DEC Display**
- **Enter RA/DEC**
- **Az/El Display**
- **Enter Az/El**
- **Set Bookmark #n**
- **GoTo Bookmark #n**

5.3.6.1 RA/DEC Display *(Affichage AD/DEC)*

Gemini se commute en mode « Telescope Control » et affiche la position réelle du télescope en RA et Dec. Tout en observant l'affichage, vous pouvez déplacer le télescope vers une nouvelle position par l'intermédiaire des boutons directionnels de RA et de DEC. A mesure que le télescope se déplace, l'affichage changera en même temps pour montrer la nouvelle position.

5.3.6.2 Enter RA/DEC *(Entrer AD/DEC)*

Cette commande vous permet d'entrer les coordonnées en RA et en Dec. pour un point dans le ciel. Comme dans l'item de menu précédent, le choix "Enter RA/DEC" amène l'affichage des coordonnées courantes du télescope en RA et Dec. Vous pouvez maintenant entrer un nouvel ensemble de coordonnées en changeant les nombres affichés.

Pour entrer une nouvelle position, déplacez vous à travers les valeurs avec les boutons en RA et changez les valeurs avec les touches de DEC. Après la modification de la dernière unité (les secondes en déclinaison) puis validation avec la touche RA+, les coordonnées entrées sont mémorisées en "objet sélectionné" (selected object) et peuvent être utilisées en GoTo (si l'objet est au-dessus de l'horizon). Si « Setup->Coordinate Epoch->Epoch J2000.0 » était sélectionné, les coordonnées entrées sont supposées se rapporter à l'époque J2000.0 IAU standard, et sont corrigées pour l'équinoxe de la date. Hauteur (en degrés) et angle horaire (en minutes) sont affichés.

5.3.6.3 Az/El Display (*Affichage Azimut/Elévation)*

Lors du choix « Az/El Display, » Gemini commute vers le mode Telescope Control et affiche les coordonnées courantes d'azimut et d'élévation du télescope. Puis, tout en observant l'affichage d'Az/El, vous pouvez déplacer le télescope vers une nouvelle position par l'intermédiaire des boutons directionnels RA et DEC. Notez que bien que les boutons directionnels déplacent le télescope en RA et DEC. de la même manière que dans le menu « RA/DEC Display » décrit ci-dessus, au fur et à mesure que le télescope se déplace, l'affichage met continuellement à jour l'azimut et l'élévation pour montrer la nouvelle position.

Le format des coordonnées affichées dépend du mode actuellement choisi dans la raquette de commande. En mode visuel, l'azimut est montré avec une minute d'arc près et l'élévation à une seconde d'arc près. En mode photo, l'azimut et l'élévation sont toutes deux précisées à la seconde d'arc, alternativement toutes les quelques secondes.

Note : Voir la section de ce manuel « 2.3.4 Moving the Mount Manually » pour la façon dont la vitesse du mouvement du télescope dépend du mode de la raquette de commande et la manière dont les boutons directionnels sont pressés.

5.3.6.4 Enter Az/El (*Entrer Azimut/Elévation)*

Cette commande vous permet d'entrer l'azimut et l'élévation du télescope pour un point du ciel. Comme dans le sous-menu précédent, le choix « Enter Az/El » entraîne l'affichage des coordonnées courantes en azimut et en élévation du télescope. Vous pouvez maintenant entrer un nouvel ensemble de coordonnées en changeant les nombres affichés.

Pour écrire de nouvelles coordonnées d'azimut et d'élévation, naviguez de chiffre en chiffre à l'aide des boutons directionnels RA de la raquette de commande, et changez leurs valeurs avec les boutons DEC. Après que vous avez accompli l'entrée, allez vers le chiffre le plus à droite et appuyez sur le bouton RA+. Les nouvelles coordonnées seront enregistrées comme un objet choisi vers lequel vous pouvez pivoter par l'intermédiaire de la fonction GoTo (à supposer que l'objet est au-dessus de l'horizon). Si Setup → Coordinate Epoch → Epoch J2000.0 a été choisi, les coordonnées entrées sont rapportées à l'époque standard J2000.0 de l'UAI, et corrigées de la précssion à l'équinoxe de la date.

5.3.6.5 Set Bookmark #n *(Placer le signet #)*

Cet item de menu vous permet de stocker en tant que signets récupérables la position de 10 objets au maximum. Pour marquer le premier objet, centrez-le dans le champ visuel du télescope et exécutez "RA/DEC Coordnt →Set Bookmark #0," où 0 est le numéro du premier signet. Le processus peut être répété encore 9 fois pour les signets #1 # 9. N'importe quel signet peut être retrouvé en défilant jusqu'à lui avec les boutons de DEC, avant de placer un nouveau signet.

Note : Le signet ne remplace pas l'objet choisi, ainsi le déplacement vers la position repérée par un signet peut seulement se faire en exécutant l'item de menu "GoTo Bookmark #n"

5.3.6.6 **GoTo Bookmark #n** *(Aller vers le signet #)*

Pour faire un GoTo vers l'objet dont le signet est stocké sous le numéro # n (où n est un nombre entier de 0 à 9), exécutez simplement le "RA/DEC Coordnt□GoTo Bookmark #n." Cette fonction est extrêmement utile pour faire la photométrie différentielle, où l’on doit aller sans cesse d’étoile à l’autre pour les mesurer et les comparer.

5.3.7 **Identify** *(Identifier)*

- New Selection
- Continuous Ident
- {Previous Objects}

Catalogues	**Types d’Objets**	**Magnitudes**
M/NGC/IC/Sh2 Cat	**Arbitrary Obj**	**All Magnitudes**
Object Types	**Stellar Objects**	**Magnitude <15m0**
Magnitudes	**NonStellar Obj.**	**Magnitude <14m0**
Messier Objects	**Planetaries/SNR**	**Magnitude <13m0**
Object Types	**Galaxies**	**Magnitude <12m0**
Magnitudes	**Clusters**	**Magnitude <11m0**
NGC Objects	**Nebulae**	**Magnitude <10m0**
Object Types		
Magnitudes		
IC Objects		
Object Types		
Magnitudes		
Sharpless 2 Obj.		
Object Types		
Magnitudes		

Vous pouvez sélectionner des objets des bases de données par des combinaisons de types ou de luminosité. Jusqu'à 10 objets dans un champ de 10 degrés autour de la position actuelle du télescope peuvent être choisis. Les plus proches objets et leur distance sont d'abord affichés.

Vous pouvez faire défiler la liste avec les touches de déclinaison. Le dernier affiché sur l'écran sera mémorisé en "Objet sélectionné" avec ses coordonnées et ses caractéristiques disponibles. Vous avez deux options : le bouton RA+ active le pointage vers l'objet. La touche RA- retourne au menu Identify mais le dernier objet sélectionné reste disponible pour un GoTo.

5.3.8 **Object Search** *(Recherche D'Objet)*

- **FOV 2 degrees**
- **FOV 1.5 degrees**
- **FOV 1 degree**
- **FOV 50 arcmin**
- **FOV 40 arcmin**
- **FOV 30 arcmin**

- **FOV 20 arcmin**
- **FOV 10 arcmin**
- **FOV 5 arcmin**
- **Wobble Object** *(objet oscillant)*

5.3.8.1 Field of View Search *(Recherche par champ de vision)*

Ce dispositif sert à rechercher systématiquement les objets que vous savez ou suspectez être proches du point vers lequel le télescope se dirige, mais qui ne sont pas dans le champ visuel. Après sélection du menu « Object Search », vous serez invités à choisir un FOV (un champ visuel) entre 5 minutes d'arc et 2 degrés, ou à sélectionner un "Wobble Object."

Si un du FOV est choisi, le télescope se déplace en mouvements alternatifs et d'amplitude croissante en AD et en DEC autour de sa position actuelle. Le choix que vous faites affecte la finesse ou la grossièreté de la recherche ; la distance que parcourra le télescope sera le champ déterminé divisé par 2.

5.3.8.2 Wobble Object *(Objet oscillant)*

Cette fonction est employée quand vous vous dirigez dans la bonne direction, mais que la faiblesse de l'objet vous empêche de le voir. Le télescope se déplacera sans interruption selon un modèle en forme de "Z", de 5 minutes d'arc par axe. Ceci peut vous permettre de détecter un objet faible dans le champ visuel, car l'œil humain est plus sensible aux objets faibles quand ils se déplacent. L'appui sur n'importe quel bouton de la Raquette de Commande arrête la recherche.

5.3.9 Show Date/Time *(Afficher la Date/l'Heure)*

- **UTC Date/Time**
- **Julian Date**
- **Civil Time**
- **Local Sidereal**

Choisissez ce menu pour afficher la date et/ou l'heure en mémoire dans l'horloge interne du système. Les affichages "UTC Date/Time" et "Civil Time" se lisent de gauche à droite comme suit : "yymm.dd hh:mm:ss," où yy = année, mm = mois, dd = jour, hh = heure, mm = minutes, et ss = secondes. Les options sont les suivantes :

- UTC Date/Time : affichage Date et Heure en Temps Universel
- Date julienne avec le jour de la semaine pour la latitude de Greenwich
- Heure civile pour la zone concernée. Normalement, le système utilise l'heure TU mais dans le cadre de l'usage avec un PC, c'est l'heure civile qui est transmise
- Local Sideral Time : heure sidérale locale par rapport à la longitude. L'heure sidérale locale est l'ascension droite des objets traversant le méridien.

En plus de servir juste à noter l'heure, c'est une manière commode de vérifier si vous avez correctement entré la date et l'heure UTC dans le menu "Setup". Rappelez-vous que l'heure civile locale et le temps UTC se réfèrent habituellement à différents fuseaux horaires, ainsi leurs dates respectives ne sont pas nécessairement identiques.

Ce menu anticipe le fait que vous pouvez vouloir déplacer le télescope tout en affichant le temps. Il vous ramènera donc au mode « Telescope Control » d'où vous pouvez guider, centrer ou pivoter.

5.3.9.1 UTC Date/Time *(temps universel coordonné)*

Une discussion sur le temps UTC dépasse l'objectif de ce manuel. En gros, elle correspond au temps moyen à Greenwich. L'UTC est le temps fourni par tous les récepteurs GPS, et c'est le temps qui doit être entré dans le RTC Gemini.

5.3.9.2 Julian Date *(Date Julienne)*

Une discussion sur la date julienne dépasse l'objectif de ce manuel. Il est intéressant de noter, cependant, que "la date julienne" 0.0 était le temps moyen à Greenwich le 1er janvier 4713 avant Jésus Christ, à midi. C'est une échelle de temps largement répandue chez les astronomes parce qu'elle est non ambiguë, n'utilise aucun saut d'années, et parce qu'un simple numéro représente la date et l'heure. Par commodité, l'affichage Gemini de la date julienne inclut également le jour de la semaine pour la longitude de Greenwich, Angleterre.

5.3.9.3 Civil Time *(Heure Locale)*

Exprimée au format 24 heures, l'heure locale est convertie en temps GMT (ou UTC) en ajoutant ou en soustrayant le fuseau horaire (« Daylight Saving Time » doit être compté pour déterminer le fuseau horaire). Par exemple, New York City, en Eastern Standard Time, est situé 5 fuseaux horaires plus tôt que le temps de Greenwich (exprimée en GMT comme en UTC). En conséquence, s'il est 22h05 temps local à New York City le 4 mai, il est 03h05 UTC (GMT) le 5 mai - temps local à Greenwich.

Si le RTC Gemini est réglé avec la Raquette de Commande, c'est le temps UTC qui doit être entré. En revanche, quand vous entrez le temps depuis un PC en utilisant un programme de planétarium, l'heure locale doit être transmise. Le fuseau horaire doit donc être paramétré avant d'entrer le temps, de sorte que le temps UTC stocké dans le RTC soit correctement calculé.

5.3.9.4 Local Sidereal *(Temps Sidéral Local)*

Le temps sidéral local (LST) d'un endroit donné est l'ascension droite (RA) du méridien local de la sphère céleste, et est lié à l'angle horaire (ha) de l'ascension droite du télescope selon l'équation HA=LST-RA. Sa connaiisance est utile pour positionner le télescope, et pour planifier une observation proche du méridien. Par exemple, supposons que vous ayez une liste d'objets que vous voulez observer dans un délai de 2 heures autour méridien. Si le LST était 13h24, vous rechercheriez des objets dont la RA oscillerait entre 11h 24m et 15h 24m.

5.3.10 Setup *(Installation)*

- **Hand Controller** *(Raquette de Commande)*
- **Mount Parameters** *(Paramètres de la Monture)*
- **Encoder** *(Encodeurs)*
- **Alarm Timer** *(Alarme)*
- **UTC Date/Time** *(Temps et Heure TU)*

- **Credit Info** *(Crédits)*
- **Restore Defaults** *(Réinitialiser les Réglages par Défaut)*
- **Dim Display** *(Affichage plus faible)*
- **Geogr. Location** *(Localisation Géographique)*
- **Coordinate Epoch** *(Époque des Coordonnées)*

Normalement, c'est le dernier élément du menu mais au début vous voudrez commencer avec cette fonction. Toutes les données rentrées dans ce mode sont mémorisées dans la mémoire SRAM grâce à la pile. Si une anomalie est détectée à la mise en route, les données sont initialisées et le message « CMOS Reset » s'affiche à l'écran. Le menu "Setup" est employé souvent, et contient le plus grand nombre de sous-menus ; on vous recommande donc fortement de garder le menu "Setup" en mémoire, et d'être tout-à-fait familier avec les sous-menus que vous emploierez le plus fréquemment.

5.3.10.1 Hand Controller *(Raquette de Commande)*

- **Visual Mode : C-S**
- **Photo Mode : G-C**
- **All Speeds : G-C-S**

Ce menu contient trois modes de commande du télescope avec la Raquette de Commande. Les modes diffèrent par la vitesse du mouvement que chacun peut générer. Ces vitesses "centrent" (C), « se déplacent rapidement » (S) et "guident" (G).

En "Mode Visuel, CS " : presser une touche déplace le télescope à la vitesse de centrage, presser simultanément la touche opposée fait accélérer à la vitesse de déplacement rapide. La vitesse de guidage n'est pas disponible dans ce mode parce que, lors d'observations visuelles, il n'est habituellement pas nécessaire de guider le télescope afin de maintenir des objets suffisamment centrés dans le champ visuel.

En "Mode Photo, G-C" : les touches sont utilisées pour le guidage, presser en même temps la touche opposée provoque le passage à la vitesse de centrage. D'abord 1/8 de la vitesse de centrage pour permettre de centrer facilement la cible, puis après 2 secondes cela grimpe jusqu'au environ ¼ la vitesse de centrage, puis après encore 2 secondes ½ la vitesse de centrage, et finalement on arrive à la pleine vitesse de centrage. Appuyer deux fois sur le bouton opposé amènera immédiatement la pleine vitesse de centrage. Pendant un guidage, accélérer accidentellement vers la vitesse de centrage est indésirable. Pour éviter ceci, vous pouvez guider par l'intermédiaire d'une Raquette de Commande Losmandy standard branchée sur le port Autoguider Gemini. De cette façon, l'appui accidentel sur le bouton opposé de la Raquette de Commande ne fera pas accélérer le télescope.

En " Mode All Speeds, G-C-S", les trois vitesses sont disponibles. L'appui sur un bouton directionnel de la Raquette de Commande déplace le télescope à la vitesse de guidage. L'appui sur le bouton opposé tandis que le premier bouton reste enfoncé accélère le télescope à la vitesse de centrage. Un nouvel appui sur le bouton opposé tandis que le premier bouton reste enfoncé accélère le télescope à la vitesse de pointage.

L'exécution de n'importe lequel des choix ci-dessus ramène Gemini au mode Telescope Commande.

5.3.10.2 Mount Parameters *(Paramètres de la Monture)*

- **Tracking Speed** *(Vitesse de Suivi)*
- **Moving Speeds** *(Vitesses de Déplacement)*
- **TVC Value** *(Temps Variable Constant)*
- **PEC** *(Correction de l'Erreur Périodique)*
- **Mount Type** *(Type de Monture)*
- **Set Safety Limit** *(Régler la Limite de Sûreté)*
- **Set Home Posit.** *(Régler la Position Home)*
- **{Pointing Model}** *(Modèle de Pointage))*

Chacun de ces paramètres est discuté en détail ci-dessous :

5.3.10.2.1 Tracking Speed *(Vitesse de suivi)*

Ce menu vous permet de régler la vitesse et la méthode employées pour suivre des objets dans le ciel. Vous pouvez choisir n'importe laquelle des vitesses suivantes :

- **Sidereal**
- **Lunar**
- **Solar**
- **Adaptive King**
- **None/Terrestrial**
- **Closed Loop**
- **Comet Tracking**
  - **Enter RA Rate**
  - **Enter DEC Rate**
  - **Train Tracking**
  - **Calculate Rates**
  - **{Activate}**

La vitesse "Sidérale" amène le télescope à calquer son ascension droite (RA) sur le taux de la rotation terrestre. C'est donc un taux de guidage précis pour des étoiles et d'autres objets du Ciel Profond.

La vitesse "Lunaire" amène le télescope à calquer son ascension droite (RA) sur la trajectoire lunaire. Puisque la lune a une orbite non-circulaire et se déplace en RA et en DEC relativement à la Terre, la vitesse "lunaire" est calculée pour le mouvement apparent de la Lune pour l'heure suivante. Particulièrement si la Lune est proche de l'horizon, une nouvelle sélection de la vitesse lunaire un moment plus tard aura pour conséquence une vitesse de suivi légèrement différente parce que la réfraction et la parallaxe jouent un grand rôle.

La vitesse "Solaire" est très proche de la vitesse sidérale, mais se révèle légèrement plus précise pour observer le Soleil. Cependant, le peu de différence fait que les observateurs visuels du Soleil peuvent habituellement employer la vitesse sidérale sans difficulté. Comme pour la vitesse « Lunaire », la vitesse « Solaire » tient compte des variations provoquées par l'orbite elliptique de la Terre, et s'adapte en conséquence.

La vitesse "adaptative King" est un perfectionnement de la vitesse King. Son but est de tenir compte de la réfraction lorsqu'observe près de l'horizon, adaptant de ce fait le taux de suivi au

changement apparent de la position d'un objet. Voir le chapitre 3, section 3.3.1.2 de ce manuel pour une explication plus complète.

"None/Terrestrial" arrête tout suivi du télescope. Il peut être employé pour les observations terrestres, ou quand il est souhaitable d'arrêter le télescope sans éteindre Gemini.

"La Boucle Fermée" est un outil permettant de maintenir un objet centré dans le champ visuel (1) quand le Monture n'est pas exactement alignée sur le pôle, ou (2) quand un objet se déplace lentement par rapport au fond de ciel, et que ses coordonnées sont téléchargées cycliquement. Gemini accomplit ceci en comparant les coordonnées modelées apparentes de l'objet suivi avec les coordonnées réelles du télescope, et fait de légères corrections en RA et en DEC. Bien qu'un objet puisse habituellement être maintenu centré en utilisant cette technique, une rotation de champ se produit s'il y a un défaut d'alignement polaire. Voir le chapitre 3, section 3.3.1.4 de ce manuel pour d'autres détails.

La vitesse "Comet/User Def." est un outil qui vous permet de régler indépendamment les vitesses de suivi en RA et en Dec afin de suivre les comètes et les autres objets du système solaire qui suivent une trajectoire unique. Ce menu contient trois sous-menus : "Train Tracking," "Calculate Rates" et "Activate" (sélectionnant à nouveau un taux précédemment qualifié, calculé, ou téléchargé depuis le PC). Voir le chapitre 3, section 3.3.1.5 de ce manuel pour des détails sur la façon d' employer ce dispositif.

5.3.10.2.2 Moving Speeds *(Vitesses de Déplacement)*

- **Guiding** *(Guidage)*
- **Centering** *(Centrage)*
- **Slewing** *(Pointage à grande vitesse)*
- **GoTo** *(GoTo)*

Les vitesses de déplacement entrées dans ce menu sont accessibles quand le télescope est déplacé au moyen de la Raquette de Commande ou pendant un GoTo.

La vitesse de "guidage" est la plus lente ; elle peut être réglée dans une fourchette de 0,2 à 0,8 fois la vitesse de suivi. Alors que le guidage se produit à vitesse constante en déc., il s'ajoute ou se soustrait à la vitesse de suivi en RA. Par exemple, une vitesse de "guidage" de 0,5 augmente le suivi en RA à 1,5 lorsqu'on guide avec le bouton RA+ de la Raquette de Commande, et la ramène à 0,5 en guidant avec le bouton de RA-.

La vitesse de "centrage" est plus rapide que la vitesse de "guidage", mais plus lente que la vitesse de "pointage." Elle peut être réglée jusqu'à 255 fois la vitesse "sidérale", et sera adaptée au confort de l'observateur qui veut centrer des objets dans le champ visuel du télescope.

La vitesse de "pointage" sert à déplacer le télescope sur de longues distances en utilisant, ou la Raquette de Commande, ou la fonction de pointage d'un logiciel informatique. Elle peut être réglée à pas moins de 1200 fois la vitesse "sidérale", et décroît progressivement quand vous relâchez le bouton de la Raquette de Commande. En ramenant la vitesse à environ 800 peut souvent éliminer les saccades qui peuvent se produire à des vitesses plus élevées.

La vitesse "GoTo" sert à se déplacer sur des distances relativement longues pendant une opération GoTo lancée depuis la Raquette de Commande ou un logiciel informatique. Comme avec le "pointage" , le "GoTo"peut être réglé jusqu'à 1200, mais la Monture du télescope fonctionne souvent plus efficacement s'il est ralenti à 800. Pour ne pas dépasser sa cible, le GoTo reprend la vitesse de "centrage" quand le télescope approche de son objet de destination.

5.3.10.2.3 TVC Value (Time Variable Compensation)

Cette fonction vous permet de choisir une valeur entre 0 et 255. C'est le nombre de pas nécessaires à haute vitesse lors des changements de directions en déclinaison. Le TVC (Time Variable Constant) permet de supprimer le jeu lors de changements de directions en déclinaison.

Vous devez choisir une valeur qui vous permet d'obtenir un délai quasi nul lors des changements de directions en déclinaison. Si vous voyez un petit saut de l'étoile, vous devez diminuer la valeur.

5.3.10.2.4 PEC *(Contrôle D'Erreur Périodique)*

- **Train PEC** *(Enregistrer le PEC)*
- **Maximum Pulses**
- **Clear Data*** *(Effacer le PEC)*
- **PEC Off (On)*** *(PEC inactif/actif)*
- **Delay Correction*** *(Correction de Délai)*
- **Drift Correction***
- **Smooth Data*** *(Adoucir les Données)*
- **Average Data*** *(Moyenne des Données)*
- **Restore Data*** *(Restaurer les Données)*

Le PEC (contrôle de l'erreur périodique) vous aide à minimiser les variations de suivi dues aux irrégularités d'usinage de la vis sans fin. Il en résulte périodiquement de petites dérives en avant ou en arrière lors du suivi en ascension droite. Cette période est définie par la durée que met la vis sans fin pour effectuer une rotation complète: environ 4 minutes pour la G-11, la HGM200 et la MI-250, et environ 8 minutes pour la GM-8 et la CI700.

Tant que le PEC n'est pas programmé, le seul menu disponible est "Train PEC". Vous pouvez commencer l'enregistrement, après avoir centré une étoile dans votre oculaire réticulé. Une fois en cours d'enregistrement, l'écran affiche un compte à rebours de 240 à 0 pour les G-11, HGM200 et MI-250 et 480 à 0 pour les GM-8 et les CI700.

Voir le chapitre 4, section 4.3 de ce manuel pour une explication complète du PEC et pour des instructions détaillées sur la façon d' employer chacun des sous-menus.

5.3.10.2.5 Mount Type *(Type de Monture)*

- **Losmandy GM-8**
- **Losmandy G-11**
- **HGM 200**
- **M.I. MI-250**
- **Losmandy Titan**

- **L. Titan (50:1)**
- **Custom Mount**
  - **RA Spur:**
  - **RA Worm:**
  - **DEC Spur:**
  - **DEC Worm:**
  - **RA M. Enc:**
  - **DEC M. Enc:**

A partir de la version 1,01 du niveau 3, vous pouvez changer le type de Monture juste après un démarrage à froid. Référez-vous aux options d'installation de démarrage à froid, section 2.4.2.1 pour une explication plus détaillée.

Employez le menu "Mount Type" pour choisir une des montures de télescope énumérées ci-dessus.

IMPORTANT : Assurez-vous de remettre en marche Gemini après avoir changé le type de Monture.

Tous les types de monture sélectionnables excepté « Custom Mount » sont identifiés immédiatement dès leur choix. Le choix « Custom Mount » renvoie à un sous-menu se composant de six paramètres de monture ; chaque paramètre doit être entré dans les fourchettes de valeur suivantes :

RA & DEC Spur (rapport de pignon droit) : 20 à 150
RA & DEC Worm (rapport d'engrenage à vis sans fin) : -720 à +720, à l'exclusion de -99 à +99
RA & DEC M. Enc (résolution d'encodeur du moteur) : 100 à 2048

(…)

*5.3.10.2.6 **<u>Set Safety Limit</u>** (Fixer la Limite de Sûreté)*

- **Confirm to Set**
- **Reset to Defaults**
- **Set East:**
- **Set West:**
- **Set GoTo:**

De par sa nature, une Monture équatoriale allemande ne peut effectuer une rotation complète en Ascension Droite. Il existe par défaut des limites Est et Ouest que la Monture ne peut franchir. Au delà, la Monture doit effectuer un basculement méridien. Le tube optique (OTA) peut se heurter et endommager les jambes du trépied ou tout autre équipement. Gemini a par défaut des limites de distance jusqu'auxquelles la Monture peut se tourner à l'est et vers l'ouest. Ces limites ont été établies pour la Monture G-11, mais sans savoir quel OTA sera monté, et l'équipement supplémentaire qui peut y être ajouté. Les limites de sûreté par défaut sont de 114 degrés quand le télescope est du côté Est de la monture, et 122 degrés du côté Ouest, en démarrant de la position initiale de RA (CWD). Ceci s'applique à tous types de montures énumérés, excepté la MI-250. Les limites de sûreté par défaut de la MI-250 sont de 92 degrés vers l'Est, et 95 degrés vers l'Ouest.

Gemini fournit les moyens, par l'intermédiaire de ce sous-menu, de changer les limites préréglées de sûreté. Tout d'abord, afin d'être protégé par les limites de sûreté de Gemini ou pour les changer, vous devez commencer par vous mettre en position CWD. Pour réduire les limites précédemment fixées, placez-vous simplement dans la position que vous voulez fixer comme nouvelle limite et exécuter « Setup → Mount Parameters → Set Safety Limit. » Gemini affichera alors « Confirm to Set » Appuyer sur le bouton RA+ pour fixer la limite de sûreté.

Prolonger les limites précédemment fixées demande un peu plus de travail, mais ce n'est pas difficile. Dirigez-vous vers la limite précédente que vous souhaitez étendre. Environ 10 degrés avant d’atteindre cette limite, la vitesse diminue doucement jusqu'à ce que le moteur s'arrête (vous n'êtes pas encore à la limite établie). Lâchez les boutons de la raquette de commande puis pressez-les encore pour continuer de déplacer la monture vers la limite. Quand vous atteignez cette limite, le moteur s'arrêtera et un vibreur retentira (vous êtes maintenant en dehors de la gamme de sûreté et le vibreur ne s'arrêtera pas jusqu'à ce que vous retourniez à l'intérieur ou fixiez une nouvelle limite avec ce sous-menu). Maintenant, en appuyant encore sur les boutons, déplacez-vous (le moteur redémarrera) vers la position que vous voulez fixer comme nouvelle limite de sûreté, puis exécutez « Setup → Mount Parameters → Set Safety Limit » Une nouvelle fois, Gémini affichera « Confirm to Set. » Appuyez sur le bouton RA+ pour fixer la limite de sûreté.

Alternativement, vous pouvez examiner et changer les limites de sûreté à l’aide des sous-menus « Set East: » et « Set West:» du menu « Set Safety Limits ». Le choix de l'une ou l'autre de ces commandes montrera la limite courante exprimée en degrés, comptée depuis la position CWD. Vous pouvez alors éditer ces valeurs à l'aide des boutons de la raquette de commande. Se rappeler que la limite Est de sûreté est la distance maximale à laquelle la monture peut se déplacer à l'Est, et la limite Ouest de sûreté la distance maximale à laquelle la monture peut se déplacer à l'Ouest.

Vous pouvez remettre les limites de sûreté par défaut en exécutant le menu « Setup → Mount Parameters → Set Safety Limit → Reset to Defaults ».

NOTIFICATION IMPORTANTE : dans le cas d'une réinitialisation (« reset «) CMOS du système, les limites de sécurité sont effacées et retournent à leurs valeurs par défaut. Si vous avez besoin d'autres valeurs, vous devez les programmer à nouveau.

Set GoTo:

La commande « Set GoTo» vous permet d'indiquer un angle relatif à la position CWD qui affectera les retournements méridiens pendant un GoTo. Une commande GoTo vers tout object à l'Ouest de cet angle fera faire à Gemini un retournement méridien, si nécessaire, pour s'assurer que le tube de télescope sera du côté Est de la monture en se dirigeant vers l'objet.

Par exemple, fixer la limite GoTo à 95 degrés signifie qu'une commande GoTo vers un objet situé à 5 degrés ou plus à l'Ouest du méridien fera diriger Gemini vers cet objet avec le tube du télescope placé du côté Est de la monture (avec un retournement méridien si nécessaire). Le télescope guidera cependant sur un objet au-delà de ce point si le tube est du côté Ouest de la monture, mais une fois qu'un objet a passé la limite GoTo, toute commande GoTo suivante vers cet objet forcera un retournement méridien.

Une valeur de 90 règle la limite GoTo au méridien lui-même, signifiant qu'une commande GoTo vers n'importe quel objet situé à l'Ouest du méridien forcera le télescope à rester du côté Est de la monture.

La valeur par défaut (qui vaut zéro) signifie que la limite GoTo est fixée à 2.5 degrés à l'Est de la limite Ouest de sûreté.

Note : Faire attention si vous fixez la limite GoTo à des valeurs situées entre 1 et 89 degrés. De telles valeurs indiqueraient des points à l'Est du méridien, et signifieraient que Gemini essayerait de se diriger vers des objets situés entre la limite GoTo (maintenant dans l'hémisphère Est) et le méridien avec le tube de télescope placé du côté Est de la monture. Il est possible que de tels objets deviennent inaccessibles sans violer la limite Est de sûreté. Des tentatives de GoTo vers de tels objets, dans cette situation, auraient comme conséquence l'immobilité du télescope, et la raquette de commande afficherait « *Interrupted* ».

5.3.10.2.7 Set Home Posit. (Set Home Position)

Ce menu vous permet de régler pour le télescope une position initiale différente de sa « Startup Position » par défaut. C'est la position dans laquelle le télescope pivotera quand le "Park Mount!" est exécuté depuis le "QuickMenu" (voir ce chapitre, section 5.4)

Le choix "Park Mount!" sert à renvoyer le télescope à une position initiale « Home Position » prédéterminée. Si elle n'est pas expressément changée, la position initiale deviendra la position de démarrage (CWD) « Startup Position ».

L'une ou l'autre position peut être modifiée depuis le « QuickMenu. »

5.3.10.2.8 *{**Pointing Model**} (Modèle de Pointage)*

- **Undo Last Align** *(Annuler le dernier alignement)*
- **Store Model #<n>** *(Enregistrer le modèle n°…)*
- **Reload Model #<n>** *(Charger le modèle n°…)*

Le sous-menu Pointing Model est disponible seulement après que vous avez exécuté au moins un Additional Align. Le premier item du sous-menu permet d'enlever les données de l' Additional Align précédent, annulant le dernier alignement. C'est utile si vous avez mal identifié une étoile d'alignement. Les autres items du sous-menu permettent d'enregistrer et de recharger, comme modèle courant, un des 10 modèles stockés de manière permanente. Cette fonction est particulièrement utile pour tester plusieurs modèles ou si vous employez plusieurs OTA sur la même monture.

5.3.10.3 Encoder *(Encodeur)*

- **EncRes RA** *(Encodeurs en Ascension Droite)*
- **EncRes DEC** *(Encodeurs en Déclinaison)*
- **Test Encoder** *(Tester les Encodeurs)*
- **Ignore Encoder** *(Ignorer les Encodeurs)*
- **Use Encoder** *(Utiliser les Encodeurs)*

Sans encodeurs facultatifs installés, tous les mouvements du télescope doivent être faits électroniquement, avec les embrayages en RA et en Déc. fortement serrés de sorte qu'aucun patinage de l'OTA ne puisse se produire. Bien que non nécessaire pour le fonctionnement de Gemini, les encodeurs facultatifs sont utiles parce que, s'ils sont installés, vous pouvez débrayer les freins de votre Monture, et déplacez le télescope à la main dans n'importe quelle position.

Les deux premières options vous permettent de définir la résolution de vos encodeurs d'axes. Les axes d'AD et de déclinaison peuvent avoir des valeurs différents. Il est possible de leur attribuer jusqu'à 32768 pas par révolution. En général, le signe + indique que l'axe tourne dans le même sens que l'encodeur et le signe - que la rotation est inverse. Un mauvais paramétrage des encodeurs provoquera des incohérences dans les données du système. Vous verrez s'afficher les caractères "R" ou "D" à la droite de l'écran indiquant une correction des adresses internes causées par les données des encodeurs.

Le menu "Test Encoder" indique les données actuelles des encodeurs de chaque axe. Il peut être utilisé également lorsque vous utilisez des encodeurs pour la première fois afin de les tester. Une révolution sur un axe devrait ramener le compteur à la même valeur. Cela peut être réalisé facilement en déclinaison mais sur l'axe d'Ascension droite vous devrez rester dans les limites mécaniques du système. L'usage de ce menu vous renvoie ensuite directement en Mode Contrôle du Télescope (TCM).

Le mode Setup> Encoder> Ignore encoder (ignorer l'encodeur) empêche d'utiliser les encodeurs sans avoir à les déconnecter physiquement du système.

La fonction Setup> Encoder> Use encoder les remet en service.

5.3.10.4 Alarm Timer *(Heure de Sonnerie)*

- **Activate Alarm / Set Alarm Off**
- **Set Alarm Time**
- **Turn Buzzer Off / Turn Buzzer On**

Ces fonctions vous permettent d'utiliser Gemini comme timer et de contrôler le vibreur de limite de sûreté. L’heure de déclencher l'alarme (utile pour déterminer quand fermer l'obturateur d’une caméra) est paramétré en l'UTC à l'aide de « Alarm/Buzzer → Set Alarm Time. » Bien que l’heure de l'alarme soit stocké dans l'horloge Gemini en temps réel (RTC), elle est toujours réglée sur "OFF" après mise sous tension. Vous pouvez activer l'alarme en exécutant « Alarm/Buzzer → Activate Alarm» et la neutraliser en exécutant « Alarm/Buzzer → Set Alarm Off. »

Choisir « Alarm/Buzzer →Turn Buzzer Off » ou « Alarm/Buzzer →Turn Buzzer On » permet à l'utilisateur de neutraliser ou permettre le bruit de vibreur tout en maintenant l'alarme dans activée. Ces commandes permettent également ou non au vibreur de sonner quand Gemini a atteint une des limites de sûreté en RA. Noter que neutraliser le vibreur affecte seulement ce dernier ; il ne neutralise pas la limite courante de sûreté.

5.3.10.5 UTC Date/Time *(Date/heure en TU)*

Depuis la version 1,01 du niveau 3, vous pouvez changer la date UTC (jour et heure) juste après un « Cold Start ». Référez-vous aux options d'installation du « Cold Start » dans la section 2.3.2.1 pour une explication plus détaillée.

Ce mode permet d'enregistrer la date et l'heure en temps universel dans l'horloge du système : c'est le « Real Time Clock (RTC) ». Lors de l'exécution de "UTC Date/Time", l'affichage de date et de l'heure TU sont gelés mais le RTC continue à décompter le temps.

La saisie se fait de la façon suivante: aammjj hh:mm:ss.
Par exemple pour le 15 mars 2004 à 20h05mn45s TU saisissez 040315 20:05:45.
Vous pouvez modifier l'heure et la date affichées de la manière habituelle en utilisant les boutons de DEC de la Raquette de Commande pour changer le chiffre courant, et les boutons de RA pour se déplacer de chiffre en chiffre.

Quand vous en êtes au dernier chiffre de l'affichage, appuyer sur le bouton RA+ pour enregistrer, dans la seconde, les nouvelles date et heure UTC dans le RTC.

IMPORTANT: Si vous utilisez le menu "Setup →UTC Date/Time" pour changer la date et/ou l'heure du RTC Gemini juste après un « Cold Stard », les nouvelles valeurs ne seront pas employées pour régler le modèle initial de pointage jusqu'à ce que Gemini soit mis hors tension, rallumé puis qu'un « Cold Start » soit relancé. Ceci ne s'applique pas si vous réglez la date et l'heure lorsque « Cold Start » le demande.

5.3.10.6 Credit Info

Ce mode vous affiche la version du logiciel, le copyright, et des informations sur l'auteur en défilement.

5.3.10.7 Restore Defaults *(Initialisation du Système)*

- **Losmandy**
- **Mountain Instr.**

La sélection de ce menu remet toutes les valeurs de la mémoire CMOS SRAM à leurs valeurs d'usine. Vous pouvez choisir entre les valeurs standards pour les Losmandy HGM ou Mountain Instruments (nouveauté dans la version 2). Par exemple, pour restaurer les valeurs par défaut propres aux Montures Losmandy, exécutez "Restore Defaults□Losmandy."
Toutes les valeurs additionnelles sont remises à zéro !

5.3.10.8 Dim Display *(Luminosité de l'Affichage)*

- **100% Brightness**
- **53% Brightness**
- **40% Brightness**
- **27% Brightness**
- **20% Brightness**
- **13% Brightness**
- **6.6% Brightness**

Choisissez l'intensité d'éclairage de votre affichage avec ce menu. Les 100% correspondent à la luminosité maximale et ne sont utiles que pendant la journée. Les 6.6% sont idéaux la nuit afin de ne pas altérer votre acclimatation nocturne.

5.3.10.9 Geogr. Location *(Coordonnées Géographiques)*

- **Longitude**
- **Latitude**
- **Timezone** *(Fuseau Horaire)*
- **Query GPS Rec.** *(Récepteur GPS)*
- **Store Site**
- **Load Site**
- **Name Site**

Depuis la version 1,01 du niveau 3, vous pouvez changer la longitude et la latitude juste après un démarrage à froid. Référez-vous aux options d'installation du « Cold Start » de la section 2.3.2.1 pour une explication détaillée.

Cette fonction affiche et vous permet de saisir les longitude, latitude, et le fuseau horaire de votre site d'observation. Il est important de saisir précisément ces paramètres car ils sont utilisés pour calculer précisément la position des objets célestes à un moment donné. Le pointage d'un objet sous l'horizon sera ainsi refusé.
La longitude est bien sûr comptée à partir de Greenwich, les longitudes Est étant affichées avec un signe E et les longitudes Ouest étant affichées avec un signe W.

Pour les latitudes, l'hémisphère Nord utilise un signe + et l'hémisphère Sud un signe -. Le sens du suivi en Ascension droite dépend alors du signe utilisé lors de l'entrée de la latitude.

5.3.10.9.1 <u>Longitude</u>

L'affichage de la longitude se fait comme suit: "E/Wddd°mm’"où E/W = E ou W, ddd = degrés, et mm = minutes. On fait défiler les chiffres de la longitude jusqu’à la valeur correcte à l'aide des boutons de DEC. Appuyer ensuite sur le bouton RA+ pour entrer la longitude.

5.3.10.9.2 <u>Latitude</u>

L'affichage de la latitude se fait comme suit: "E/Wddd°mm’"où E/W = E ou W, ddd = degrés, et mm = minutes. On fait défiler les chiffres de la latitude jusqu’à la valeur correcte à l'aide des boutons de DEC. Appuyer ensuite sur le bouton RA+ pour entrer la latitude.

5.3.10.9.3 <u>Timezone</u>

L'affichage de "Timezone" contient une liste de fuseaux horaires que l’on peut faire défiler avec les boutons de DEC et sélectionner avec le bouton RA+.

5.3.10.9.4 <u>Query GPS Receiver</u>

Ce menu permet d'obtenir la longitude, la latitude et la date/heure TU en interrogeant un récepteur GPS relié à un port série. La même fonction se produit automatiquement quand Gemini est mis sous tension.

IMPORTANT: Si vous utilisez le menu “Setup” pour changer « Geographic Location » ou « Timezone » juste après un « Cold Stard », les nouvelles valeurs ne seront pas employées

pour régler le modèle initial de pointage ou calculer l'Heure Locale jusqu'à ce que Gemini soit mis hors tension, rallumé puis qu'un « Cold Start » soit relancé. Ceci ne s'applique pas aux coordonnées géographiques que vous réglez lorsque « Cold Start » le demande.

5.3.10.9.5 __Store Site__

Exécuter « Geogr. Location → Store Site → Site # » (où # = 1 à 4) afin de stocker la longitude, la latitude, et le fuseau horaire en tant qu'un de quatre sites d'utilisateur numérotés. Une fois sauvés, ces quatre sites peuvent être recherchés en exécutant « Geogr. Location → Load Site → Site #, » comme décrit ci-dessous. Si la latitude et la longitude courantes sont différentes de celles actuellement stockées pour le numéro de site indiqué, la commande « Store Site » changera le nom de ce site en « User Site. » Ce nom peut être édité en utilisant la commande « Name site » décrite ci-dessous. Cependant, si la latitude et la longitude sont identiques à celles actuellement stockées pour ce site, le nom du site demeurera le même. C'est utile si vous voulez changer seulement le fuseau horaire sans changer aucun autre paramètre pour le site.

5.3.10.9.6 __Load Site__

Exécuter « Geogr. Location → Load Site → Site # » (où # = 1 à 4) afin de charger un de quatre sites d'utilisateur possibles qui ont été stockés comme décrits précédemment dans la section « 5.3.10.9 .5 Store Site » ci-dessus. Par défaut, des sites 1-4 sont prédéfinis dans le monde entier. Vous pouvez les modifier afin d'y stocker vos propres sites.

5.3.10.9 .7 __Name Site__

Employer ce sous-menu afin de nommer pour un des sites déjà stockés. Pour entrer ou changer les caractères du nom, employer les touches RA+ et RA- et choisir le caractère désiré. Le caractère choisi clignotera. Employer les touches DEC+ et DEC- pour faire défiler les caractères possibles pour cette position dans le nom. Une fois que le caractère correct est affiché, utiliser la touche RA+ pour faire défiler la prochaine position de caractère. Le caractère « ? » est employé pour indiquer la fin du nom que vous écrivez. Appuyer sur la touche RA+ quand « ? » clignote, et la commande « Name Site » est accomplie. Tout caractère situé après « ? » ne peut être employé dans le nom.

5.3.10.10 Communication

- **RS 232 Speed**
- **GPS Rx Speed**
- **Serial HC Speed**
- **Synch or Align**
- **Coordinate Epoch**

5.3.10.10.1 __Vitesses de Communication__

Les trois vitesses de communication qui peuvent être adaptées aux besoins du client sont « RS 232 Speed," "GPS Rx Speed, » et « Serial HC Speed. » Choisissez n'importe laquelle en appuyant sur le bouton RA+ de la raquette de commande, cela amènera un sous-menu de choix sélectionnables de vitesse de communication, s'étendant de 4800 à 38400 bits par seconde.

5.3.10.10.2 __Synchroniser ou Alignr__

- **Synch only**
- **Sync ←→ Add. Al.**

Gemini accepte deux sortes de commandes de synchronisation par le port série. Le protocole de commande LX200 : CM# décale le système de coordonnées interne pour refléter correctement la dernière position, la « synchronisant » sur un objet. D'autre part, la commande supplémentaire : Cm# emploie la différence de position détectée pour affiner le modèle de pointage interne, exécutant un « Additional Align. » Le logiciel fonctionnant sur un ordinateur relié peut choisir entre l'une ou l'autre.

Puisqu'il reste sur le marché quelques logiciels ne supportant pas le dispositif Additional Align, vous pouvez employer les commandes « Sync or Align » pour déterminer la manière : dont les commandes :CM# et :Cm# sont interprétées. « Sync only » choisit le comportement standard Gemini comme décrit ci-dessus, alors que « Sync → Add. Al » permute la fonctionnalité des deux commandes, permettant l'affinement du modèle de pointage même avec un logiciel ne le gérant pas explicitement.

Note : Les commandes « Sync or Align » modifient uniquement le comportement des commandes port série et n'affectent aucunement les commandes « Synchronize » ou « Additional Align » trouvées dans l'arbre des menus Gemini.

5.3.10.10 __Coordinate Epoch__ (Temps Coordonné)

- **Equinox of Date**
- **Epoch J2000.0**

Ce menu vous permet d'indiquer à Gemini si les coordonnées célestes entrées par l'intermédiaire de la Raquette de Commande ou du PC doivent être corrigées de la précession pour l'équinoxe de la date (càd si elles sont valides pour l'époque J2000.0), ou si elles sont déjà valables pour l'équinoxe courant. Par défaut, Gemini suppose que les coordonnées de l'objet transférées par un programme de planétarium ou entrées par la Raquette de Commande sont pour l'époque de la date du jour. Ce réglage par défaut peut être changé en époque J2000.0 en exécutant "Setup → Coordinate Epoch → Epoch J2000.0." De même, pour changer en "Equinox of Date," exécutez "Setup → Coordinate Epoch → Equinox of Date."

Note : Ces réglages s'appliquent seulement aux données envoyées depuis le PC vers Gemini. Les coordonnées envoyées par Gemini au PC se rapportent toujours à l'équinoxe de la date du jour. Ceci évite la confusion pour le logiciel qui commande le système Gemini.

IMPORTANT: Les coordonnées « Epoch J2000.0 » et celles de « Equinox of the Date » ne peuvent être mélangées puisque Gemini doit être régler pour identifier l'une ou l'autre. En outre, les coordonnées dans les catalogues résidents et la base de données utilisateur ne sont pas affectées par la façon dont ce menu est réglé.

5.4 QuickMenu (Menu Rapide)

- **Focusing}**
- **Photo Mode / Visual Mode**
- **Reduced Menu / Full Menu**
- **Centering**
- **Park Mount!**
- **{Meridian Flip}**
- **Exit w/o Change**

Le « QuickMenu » est une convenance accessible en enfonçant le bouton MENU pendant au moins une seconde. Les sous-menus utiles tels que Centering Speeds, Hand Controller Modes et Park Mount défilent sur l'affichage. L'item qui est affiché lorsque vous relâchez bouton est celui qui sera sélectionné, et Gemini retourne au Telescope Control Mode ou à un sous-menu ; une exception est exposée dans la section 5.4.1 { Focusing } ci-dessous.

IMPORTANT : Une fois que QuickMenu commence à faire défiler l'affichage, choisir un de ses sous-menus est obligatoire. Pour cette raison, vous devrez être très attentifs à l'article qui est affiché au moment où vous lâchez le bouton MENU. Si vous ne voulez exécuter aucune de ses commandes, lâchez le bouton MENU quand « Exit w/o Change» est en vue.

5.4.1 Focusing *(Focalisation)*

Gemini reconnaît à présent les focuseurs électriques ayant des moteurs de 9 à 12 volts (par exemple le NGF de JMI). Pour focaliser en utilisant Gemini, vous devez avoir un accessoire adaptateur relié au port dédié.

La fonction de focalisation Gemini emploie les lignes de commande Meade LX-200. Vous pouvez également changer la focalisation en utilisant le Raquette de Commande réglée en mode focus. Sélectionnez pour ce faire " Focusing" dans le « Quick Menu ». Ce menu est disponible seulement si le panneau adaptateur est relié. En mode focus, les boutons RA actionnent la focalisation en avant et en arrière , et les boutons DEC basculent entre les modes focus rapides et lents.

Pour sortir du mode focus, appuyez sur le bouton MENU.

5.4.2 Photo Mode / Visual Mode *(Sélection des Modes Visuel/Photo)*

C'est un raccourci possible pour aller de « Visual Mode » en « Photo Mode » et vice-versa. Ceux-ci peuvent également être réglés en utilisant le sous-menu «Setup → Hand Controller ». Noter que « All Speeds Mode » ne peut être réglé depuis le QuickMenu.

5.4.3 Reduced Menu / Full Menu *(Menu Réduit / Menu Complet)*

C'est une convenance pour tronquer et restaurer la liste des sous-menus qui apparaît sur le menu principal Gemini. Quand « Reduced Menu » est exécuté, cinq items disponibles sur le menu principal sont cachés ; quand « Full Menu » est exécuté, les items sont restaurés (voir ce chapitre, Full Main Menu de la section 5.2.1, et section 5.2.2 Reduced Main Menu).

5.4.4 Centering *(Choisir une Vitesse de Centrage)*

- **Exit w/o Change**
- **2x Centering**
- **8x Centering**
- **16x Centering**
- **32x Centering**
- **64x Centering**
- **128x Centering**

C'est un raccourci possible pour régler la « Centering Speed » par incréments de 2 à 128 fois la vitesse sidérale. « Centering Speed » peut également être réglé en utilisant « Setup → Mount Parameters → Moving Speeds. » Pour entrer une vitesse de centrage depuis le QuickMenu, enfoncer le bouton MENU pendant au moins une seconde et le lâcher quand « Centering » est en vue dans l'affichage. Pour ne pas faire d'entrée finalement dans « Centering », lâcher le bouton MENU quand « Exit w/o Change » est en vue.

5.4.5 Park Mount! *(Parquer la Monture)*

- **Exit w/o Change** *(Quitter sans rien changer)*
- **Park @CWD pos!** *(Parquer en position CWD)*
- **Park @Home pos!** *(Parquer en position de démarrage personnalisée)*
- **Stop Tracking!** *(Stopper le suivi)*

La position CWD (contrepoids vers le bas) est la position de démarrage standard en RA et DEC (voir ce manuel, Startup Position section 2.4.1.2). En lâchant le bouton MENU quand « Park @CWD pos! » est en vue, vous amènerez le télescope à pivoter dans sa position de démarrage, et tout suivi s'arrêtera (Tracking Speed is réglé sur Terrestrial).

La position Home se transfère sur la position CWD au démarrage, mais peut être changée en exécutant « Setup → Mount Parameters → Set Home Posit. » pour toute position du télescope (voir ce manuel, section 5.3.10.2.7 Set Home Posit.). Ensuite, en relâchant le bouton MENU quand « Park @Home pos! » est en vue, vous amènerez le télescope à pivoter dans sa position Home, et tout suivi s'arrêtera.

En lâchant le bouton MENU quand « Stop Tracking! » est en vue, vous stoppez le suivi de la monture à sa position courante.

Pour quitter « Park Mount! » sans faire aucune entrée, lâcher le bouton MENU quand « Exit w/o Change » est en vue.

5.4.6 {Meridian Flip} *(Retournement Méridien)*

Si le télescope se dirige vers un objet qui peut être atteint sans risque d'un côté ou l'autre du méridien, Gemini effectuera un retournement méridien et reviendra au même objet. Ceci peut être très utile si vous suivez un objet pendant qu'il approche la limite Ouest de sûreté, et que vous voulez continuer à l'observer de l'autre côté de la monture. Veuillez voir les sections 3.3.2 et 3.3.4 pour plus d'informations sur les retournements méridiens.

Note : Ce sous-menu apparaît seulement dans le QuickMenu si un retournement méridien vers les coordonnées courantes peut être fait sans risque, sans violer les limites de sûreté ou la limite GoTo Ouest.

5.4.7 Exit w/o Change *(Quitter sans rien changer)*

Pour quitter le « QuickMenu » sans utiliser un de ses menus, relâcher le bouton MENU quand « Exit w/o Change » est en vue.

5.5 Cold Start Scrolling Menu *(Menu Déroulant pour le Démarrage à Froid)*

- **UTC Date/Time**
- **Mount Type**
- **Longit.**
- **Latitude**

Ce menu se présente juste après "un démarrage à froid" comme une alternative commode pour changer "UTC Date/Time", "Mount type", "Longit." (longitude), et "Latitude" précédemment réglés. Chaque item est montré pendant quelques secondes avant de continuer vers les prochains. Si vous voulez changer l'item en cours, appuyez sur un des quatre boutons de direction sur la Raquette de Commande. Pour sauter vers le prochain article sans attendre, appuyez sur le bouton MENU. Tous ces articles peuvent également être réglés depuis les sous-menus du menu "Setup". Consultez les sections appropriées de ce chapitre ainsi que le chapitre 2 pour des instructions complémentaires concernant leur entrée.

6 Serial Communication

Gemini supports two serial ports. The first one is available to the user via the RJ22 RS-232 socket, and is described in section 6.1. This port allows you to connect devices such as GPS receivers, computers, and handheld devices to extend Gemini's functionality. The second serial port is normally used to drive the LED displays in the hand controller (or in the electronics box in older Gemini units). By connecting a separately available adapter to the DB15 hand controller port, Gemini level 4 allows you to use this second serial port to connect another device to emulate the hand controller using a serial line protocol. This is described in section 6.2. The new serial port supports the complete command set and works independently from the first. It is up to the user to assure that the commands sent do not conflict.

6.1 RS 232 Interface

6.1.1 Pinout and Wiring

Gemini connects to external devices via a serial RS232C port. To avoid any possibility of accidentally plugging in a wrong cable, a smaller RJ22 modular socket, (4P4C - 4 pin, 4 connectors) is used for this port. The pinout of Gemini's serial port is shown in the following table:

Gemini RJ22 socket	Function
Pin 1	Not Connected
Pin 2	GND Signal Ground
Pin 3	RxD Received Data (Input)
Pin 4	TxD Transmitted Data (Output)

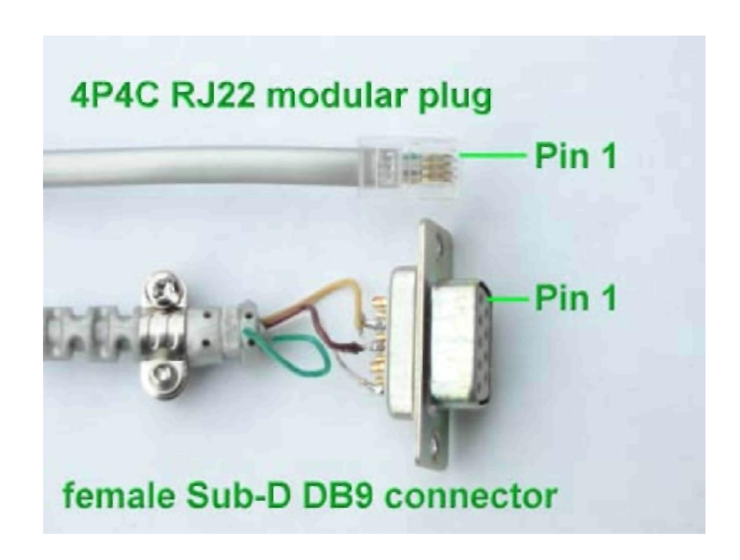
The serial port does not use any modem control signals. Gemini can be connected to a computer using a null modem cable. While both GND pins are connected directly, the receive (RxD) input of one connector has to be connected to the transmit (TxD) output of the other (and vice versa).

Personal computers usually have DB9 or DB25 connectors for their serial (COM) ports. If your PC does not have a serial port but a USB connector, there are several units on the market to convert RS-232 signals to USB.

To build a null modem cable, connect the pins as follows:

Gemini RJ22	DB9	DB25
Pin 1	Not Connected	Not Connected
Pin 2 (GND)	Pin 5 (GND)	Pin 7 (GND)
Pin 3 (RxD)	Pin 3 (TxD)	Pin 2 (TxD)
Pin 4 (TxD)	Pin 2 (RxD)	Pin 3 (RxD)

The following picture shows a cable to connect the Gemini to a PC equipped with a DB9 serial COM port (The locking tab of the RJ22 and the four-pin row of the DB9 face away from the viewer):



Serial cable to connect Gemini to a PC

The maximum usable cable length depends on several factors including the serial interface of the PC connected, the cable used, electromagnetic fields at the location and even the power supply’s ground resistance.

Longer cables must be of higher quality than shorter cables. A heavier gauge of wire will result in lower resistance, and consequently a lower voltage drop. Straight (not coiled) cables are recommended. Twisted pair cables can be used, but be careful not to twist the RxD and TxD wires. Twist each of these signal wires with a wire connected to GND instead. For long distances, using multiple wires for GND helps reduce the disadvantages of the asymmetric (common GND wire) circuitry.

A shielded cable with the shield connected to the metal of the Sub-D connector on the computer side is also recommended.

With good cabling, communication over distances of about 50 ft. should be possible. Longer distances may be bridged by using relay modems. These units change the

asymmetric circuitry to symmetric circuitry (no common GND wire) that is relatively insensitive to electromagnetic fields and ground potential differences, and can therefore communicate up to several miles.

The serial ports provide an electrical connection between the Gemini and the computer. If there are differences between the ground potentials of the devices, ground loop currents may occur, potentially damaging both pieces of equipment. To avoid such currents, you should ensure that both devices have the same ground potential. Whenever possible, the negative power terminals should be connected with low resistance wire. Alternatively, electrically isolated power supplies or batteries can be used.

6.1.2 Settings

Except when querying GPS units, Gemini's serial port is set to communicate at 9600 baud (9600 bps), no parity, 8 data bits, 1 stop bit. You must configure the COM port of the connected computer to match these settings. In addition, the handshake protocol setting for the COM port should be set to "None" (neither hardware nor software handshake). Most planetarium programs perform these settings automatically for you.

6.1.3 Troubleshooting Serial Communications

If you cannot communicate with the Gemini after checking the wiring, you can use Gemini's Debug Mode to find out if serial data is being received correctly. In this mode, the commands received (without their numeric parameters) are stored in the Information Buffer and can be displayed using the "Show Information" menu item.

At the PC side, any terminal emulation program such as HyperTerm under Windows, or MiniCom under Linux can be used. Connect to the COM port after setting the parameters as described above and type some commands from the serial command set like :P#, :GR# or :GD# on the PC. Gemini should send characters in response.

If there is no response displayed, use Gemini's "Show Information" command to check whether or not Gemini received the commands sent. If not, try the following steps:

- Connect PC and Gemini with a minimum of cabling and hardware. Use a short cable.
- Double-check the settings of the serial port.
- Make sure Gemini started up correctly and the startup process is finished (otherwise most commands will not be recognized).
- Make sure no other program (planetarium program, ActiveSync,...) is accessing the port.
- Make sure the port is not redirected to IrDA.

If Gemini is still not receiving commands, try different settings of the "Send Buffer FIFO" in the Extended Settings for the COM port of the PC.

Once the commands reach Gemini, the response should be seen quickly. If not, try the other possible settings of the Receive Buffer FIFO.

See also section 7.1.14.

6.2 Hand Controller port

There are two sockets available to connect a hand controller to Gemini: the modular RJ11 socket for the classic Losmandy hand controller and the DB15 sub-D socket to connect the Deluxe Hand Controller to the Gemini board. From level 4 up, the DB15 port can also be used alternatively as a second serial port. Since the serial pins connect directly to the internal micro controller with 5V TTL signals, an adapter is necessary to use it to communicate with RS232 ports. Adapters for Bluetooth or USB can be designed. Several adapters are available from third party sources.

If an adapter is connected to make use of the second serial port, the Deluxe Hand Controller cannot be connected. However, the classic hand controller can still be used to slew the telescope. The onboard display of the first generation Gemini units will be disabled by the adapter. All hand controller functions are also available using the Gemini Control Center software Hand Controller Emulation mode (see section 6.6.1 below).

The table below gives the pinouts of the DB15 hand controller port:

Gemini DB15 socket	Function
Pin 1	+5V
Pin 2	+5.4V
Pin 4	Menu button (active Low)
Pin 5	GND Signal Ground
Pin 6	LED (minus, with resistor, LED+ at +5V or 5.4V)
Pin 7	RA- (left button, all buttons active High, 3.3k load)
Pin 8	DEC- (down)
Pin 9	DEC+ (up)
Pin 10	RA+ (right)
Pin 11	RxD Received Data (5V TTL, serial input to Gemini)
Pin 14	Connect to GND to enable the use of pins 11 and 14 as serial channels and disable onboard LED displays.
Pin 15	TxD Transmitted Data (5V TTL, serial output from Gemini)

6.3 Serial Command Sets

6.3.1 Meade® LX200 Commands

Gemini supports a subset of the LX200 command set that is necessary for the control of German Equatorial Mounts. The majority of these commands start with a colon ":" and end with a hash mark"#". Each character received is stored into a buffer. After the hash (or an ACK character) is received, Gemini interprets and executes the command(s).
In addition to the commands defined by Meade Corporation, Gemini supports additional, LX200-like commands following the syntactic rules described above. Both are described in Appendix 8.4, Serial Line Protocol.

6.3.2 Gemini Native Commands

Access to the Setup data, modeling parameters, tracking rates and much more is possible by means of Gemini’s Native Command set. These commands have a format that allows for easier parsing and execution. The use of a checksum allows for safe transmission.

Command	Return Value	Description
<<id>:<checksum>#	<parameter value><checksum>#	Get Value (from L2 up)
><id>:<parameter value><checksum>#	#	Set Value (from L2 up)

Native Serial Command Syntax

Each command has a numeric identification, “id” that is interpreted as an integer; leading zeros are ignored. To request a value from Gemini, the command begins with the “less than” character “<”, and to set a value, the command begins with “>”. Some commands are grouped (e.g. the tracking rates are group 130). If any one of the commands within this group is used in a “Get Value” command, the actual setting (e.g. 131 for Sidereal Tracking) is returned.

The checksum for the native commands is calculated by a bytewise XOR operation of the transmitted characters, including the Get/Set command sign (“<”, “>”). The highest significant bit of the result is cleared (modulo 128 operation) and 64 is added. For sending, the checksum is separated by a colon. On receiving, there is no colon, but the checksum can easily be recognized after the parameter value because it is never a number (in the ASCII alphabet, number characters range from 48 (30H) to 57 (39H), so the checksum will always be greater.)

Commands received with a wrong checksum are not executed. If Gemini is in Debug mode, both the received and the expected internally calculated checksums are displayed as hexadecimal characters instead.

6.4 Connecter un Récepteur GPS

Les ports série de nombreux récepteurs GPS ont une conception spéciale et non normalisée. Pour relier ces GPS à un ordinateur, vous devrez acquérir un câble chez votre fabricant de GPS. Du côté PC, ces câbles ont un connecteur DB9 comme celui montré dans la section 6.1. Il y a deux options pour relier ce câble à Gemini. La première est d'acheter un « adaptateur null modem » disponible dans le commerce (connecteurs DB9 mâles des deux côtés). Un simple « commutateur de genre » ne fonctionnera pas, puisqu'il relierait les sorties des ports (TxD à TxD) et des entrées (RxD à RxD) entre elles. L’adaptateur modem null croisera TxD vers RxD.

Alternativement, un câble peut être fait avec une prise RJ22 comme décrit dans la section 6.1, mais avec un connecteur mâle DB9 et les fils RxD et TxD permutés.

Une fois votre récepteur GPS relié à Gemini, vous devrez configurer votre GPS pour produire le protocole Garmin Textout, ou le protocole NMEA 0183. Gemini a seulement besoin d’envoyer la séquence « Recommended Minimum » (RMC) NMEA 0183, comprise par tous

les récepteurs GPS. En plus de la vitesse standard NMEA de 4800 bauds, Gemini peut être configuré pour employer d'autres vitesses quand elle vérifie les données GPS.

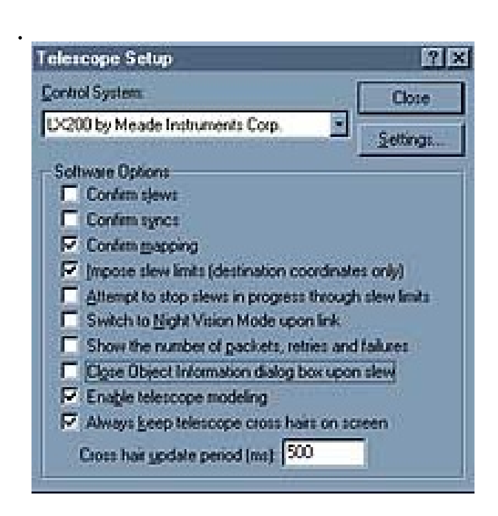
6.5 Using Planetarium Programs (Utilisation de programmes de pilotage)

Vous pouvez utiliser de nombreux programmes populaires de planétarium pour piloter Gemini. La plupart vous permettront de choisir n'importe quel objet et la commande Gemini pour s'y diriger. Beaucoup montreront également le ciel vers lequel Gemini se dirige.

6.5.1 Telescope Driver *(Pilote du Télescope)*

Certains logiciels populaires sont livrés avec un protocole dédié à Gemini; si non, ils auront un protocole LX200 qui devrait fonctionner flawlessly. Exemples des logiciels PC pour Windows employés avec succès pour Gemini : TheSky, Guide, SkyMap et Starry Night. En outre, Voyager et Starry Night peuvent être employés sur Macintosh, XEphem sous Linux et TheSky PE sur PDAs.

Connectez juste le câble RS232C, choisissez le protocole LX200 ou Gemini et vous êtes prêts à piloter le système. Voici les paramètres d'initialisation dans le logiciel The Sky :



Vous pouvez également utiliser la fonction Telescope → Options → Initialize pour fixer la date, l'heure et la localisation du site. Toutes les valeurs seront conservées en permanence. Commencez par régler le fuseau horaire, il est nécessaire au paramétrage des autres valeurs car l'horloge interne fonctionne en Temps Universel. Puis entrez l'heure et pour finir la date. Puis après un petit délai le PC vous confirme les nouvelles valeurs.
Vérifiez que votre télescope est aligné. Vous pouvez alors contrôler le système depuis votre PC.

6.5.2 Communication Port Access *(Accès du port de communication)*

Un inconvénient du porte série est qu'il ne peut pas être partagé entre les programmes. Si vous projetez d'employer ensemble un programme de planétarium tel que TheSky et le « Gemini Control Program » GCP, vous devrez périodiquement désactiver le lien dans un programme

pour l'activer dans l'autre. Si le programme fournit cette possibilité, il n'y aura aucun besoin d'arrêter le programme et de le relancer.

6.5.3 Coordinate Epoch *(Époque des Coordonnées)*

Gemini a prévu de corriger de la précession les coordonnées envoyées d'un PC à l'époque standard J2000.0 ou à l'équinoxe de la date. Vous pouvez choisir l'époque appropriée par le menu "Setup → Coordinate Epoch". Si les coordonnées J2000.0 sont choisies, Gemini corrige de la précession les coordonnées une fois qu'elles sont reçues. Si " Equinox of the Date" est choisi, aucun calcul de précession n'est fait et on suppose que les coordonnées sont correctes pour la date du jour.

NOTE : Ces réglages s'appliquent seulement aux données envoyées du PC à Gemini. Les coordonnées envoyées par Gemini au PC se rapportent toujours à l'équinoxe de la date du jour. Ceci évite la confusion pour le logiciel qui commande le système Gemini.

NOTE : Un programme peut envoyer les coordonnées J2000.0 (à l'aide des commandes :Sr, :Sd) suivies d'une commande de précession :Sp#. Gemini vérifie ses paramètres et si « Equinox of the date » est actif, le calcul de précession sera fait. Si « J2000.0 » est actif, les coordonnées étaient déjà corrigées de la précession après que la commande :Sd a été reçue et la commande :Sp# ne fera pas de précession supplémentaire.

6.5.4 Coordinate Precision *(Précision des Coordonnées)*

Les deux modes de coordonnées LX200, précision basse et élevée, sont supportées. Après une réinitialisation du CMOS ou l'exécution de la commande "Restore Defaults", Gemini est en mode de High Precision. C'est différent du LX-200 et peut poser des problèmes avec des programmes s'attendant à ce qu'il soit en mode de Low Precision. Pour cette raison, Gemini enregistre le mode où il vient d'être placé, et au prochain démarrage, il reprend dans le même mode que quand il a été arrêté. Vous pouvez employer un des progiciels supportés ou un programme d'émulation terminale pour commuter le mode de manière permanente.

6.6 Using Control Program (Emploi de logiciels de contrôle)

6.6 Emploi de logiciels de contrôle

Il y a plusieurs très bons programmes de contrôle disponibles pour Gemini comblant les nombreuses lacunes des logiciels commerciaux de planétarium qui visent le contrôle des télescopes, et proposant beaucoup d'options et de fonctionnalités supplémentaires qu'offre Gemini.

6.6.1 Gemini Control Center – GCC –

Le Gemini Control Center a été conçu comme outil pour piloter facilement à distance les fonctionnalités spécifiques à niveau élevé que Gemini fournit. Il a été considérablement amélioré récemment pour contrôler pratiquement toutes les fonctions que fournit Gemini Level 4. La plupart des fonctions sont accessibles par l'intermédiaire d'une interface utilisateur graphique complète (GUI), et il reste très peu de fonctions Gemini accessibles par mode émulation d'une raquette de commande copiant le comportement de la raquette de commande

originale, ce qui, de ce fait, permet à l'utilisateur de contrôler son système de Gemini depuis sa salle de séjour ou sonobservatoire, exactement comme s’il se tenait près de son télescope.

Le Gemini Control Center a été principalement conçu comme outil pour piloter facilement à distance les fonctionnalités spécifiques à niveau élevé que Gemini fournit. Il n'a cependant pas été développé pour fonctionner comme un programme de planétarium tel que TheSky ou un entraîneur de PEC tel que PEMPro. Il fournit toutefois des fonctions évoluées telles que la gestion de catalogue, la synchronisation par Internet, l'installation de programmes d'observations, le calcul et la conversion de la précession, de multiples bases de données, la notation avancée d'activité, les profils paramétrables, et bien plus. Il augmente de ce fait la fonctionnalité native de Gemini avec l’ajout de nombreux dispositifs, et peut travailler en tandem avec les logiciels de planétarium.

En conclusion, bien que Gemini Control Center ait été conçu pour MS Windows, une version réduite comportant l'émulation mentionnée ci-dessus de raquette de commande a été conçue pour les Pocket PC (PDA) afin de remplacer complètement la raquette de commande originelle par un contrôle à distance très fonctionnel, Bluetooth sans fil. Pour plus d'informations sur ce logiciel et le GCC, comme pour des versions d'essai, allez à http://www.DocGoerlich.com.

7 Problèmes

7.1 Problèmes courants

7.1.1 Gemini ne démarre pas

- Si la Led d'alimentation est éteinte, L'écran reste vide, et que le buzzer ne sonne pas, vérifier le câble d'alimentation ainsi que l'alimentation du Gemini. Vérifiez aussi la polarité. Mettre sous tension le Gemini avec la mauvaise polarité ne l'endommagera pas mais ce dernier ne fonctionnera pas. Si tout parait correct, mettez l'interrupteur sur OFF et démonter le couvercle du Gemini. Agitez l'interrupteur ON/OFF et essayez encore. Si cela marche, c'est que le problème provient de l'interrupteur et contactez donc votre revendeur.
- Si l'alimentation fournit 12 à 18 volts, la LED est allumée et que le buzzer émet des signaux sonores sans interruption, alors cela veux dire que le CPU n'a pas démarré. Vérifiez que l'Eprom est correctement inséré (voir l'annexe 8,4). Assurez-vous que l'entaille sur l'Eprom est du même coté que sur le dessin de l'entaille sur le circuit imprimé (sur le côté gauche) et qu'elle est correctement enfoncée sur son support

7.1.2 Les moteurs bougent tous seuls sans appuyer sur la raquette

- Il y a probablement un problème de raccordement entre le panneau principal et le moteur. Vérifiez que les câbles sont bien branchés aux moteurs et à la boîte de l'électronique. Si ceci échoue, essayez de remplacer ou de permuter les câbles, dont un peux être défectueux.

7.1.3 La monture ne suit pas dans la bonne direction

- La direction de cheminement dépend du type de monture et de l'hémisphère (indiqués par votre réglage en latitude). Vérifiez dans le menu « Setup » le type de monture et le signe de latitude (? + pour Nord - pour Sud). Placez-les correctement et remettez en marche le Gemini.

7.1.4 Moteurs callés (stalled) pendant le pointage ou le suivi

- Les axes de votre monture doivent tourner sans forcer pour permettre au Gemini d'opérer correctement. Vérifiez que les deux axes de votre monture se bougent librement quand les embrayages sont desserrés. Relubrifiez votre monture au besoin.
- Avant d'installer les servomoteurs sur la monture, assurez vous que les engrenages peuvent être tournés facilement à l'aide de vos doigts. S'il y a des endroits où vous ne pouvez pas tourner l'engrenage à la main, alors il peut être trop serré. Référez-vous au manuel d'instructions de votre monture et ajustez l'engrenage à la vis sans fin jusqu'à ce que vous puissiez tourner ce dernier à la main, mais avec un minimum de jeu. L'engrenage à vis sans fin de RA peut avoir légèrement plus de jeu que déc, mais il ne devrait pas en avoir plus que nécessaire.
- Vérifiez le type de monture dans le Setup. Le Gemini est conçu pour piloter différentes montures à différentes vitesses en raison de leurs différents rapports d'engrenage.
- Vérifiez que les câbles de moteur sont correctement enfichés.
- Une tension trop faible ou un long câble électrique avec un diamètre trop petit de conducteur entraînera une baisse de tension. L'alimentation et le câble doivent pouvoir fournir au moins 3 ampères sous 12 à 18 volts. Plus la tension est proche plus

on aura de couple. L’utilisation d’une alimentation stabilisée ou d’une batterie est recommandée

- Vérifiez que le télescope est équilibré correctement. Rendre l'axe de RA légèrement plus lourd à l'est afin que l’engrenage est en bon contact avec la vis sans fin durant le suivi.
- Diminuez la vitesse de pointage manuelle et de GoTo (à ajuster en fonction de la charge de la monture).

7.1.5 Date UTC ou heure UTC mal réglée

- Si vous êtes situés à l'ouest de Greenwich (Angleterre) aux longitudes positives (telles que le continent américain), votre temps local est après le UTC (ou le GMT). En Amérique, vous devez placer le time zone de Gemini en se plaçant à GMT-x (x a lieu entre 5 et 9 heures selon le time zone). Pour calculer le temps de UTC, vous devrez ajouter ces heures. Si vous faites ceci en soirée, vous devrez probablement avancer la date, aussi. Il y a un page Web à http://www1.tfh-berlin.de/~goerlich/utcdate.php qui vous montrera le UTC courant dans le format correct pour le Gemini.
- A l’Est de Greenwich, aux longitudes négatives (telles que l'Australie), vous devez soustraire la valeur de time zone de l'heure locale afin d'obtenir le temps UTC.
- Si vous employez un programme de planétarium comme TheSky, soyez sûr de placer la time zone correctement avant de régler la date et l'heure. C'est très important, puisque ces programmes envoient l'heure civile Gemini, et la valeur de time zone est nécessaire pour calculer le temps de UTC dont le Gemini a besoin.

7.1.6 Commandes GoTo ou Park sont rejetées

- Le niveau 4 permet de régler d’importants paramètres de votre monture comme les rapports d'embrayage. Changer ces réglages tout en actionnant la monture en utilisant la raquette de commande ou les commandes port série invalide les données internes de position. L'état de la monture devient « Unaligned ». Il est recommande de pivoter manuellement la monture dans la position de démarrage et de procéder à un Cold Start pour que les réglages prennent effet.
- La monture est positionnée en dehors des limites de sûreté en RA. Revenez manuellement à l’intérieur des limites.
- Vous avez fixé les limites de sûreté ou la limite GoTo de telle façon que le télescope ne peut pas atteindre la cible demandée. Essayer de réinitialiser les limites de sûreté ou la limite GoTo à leurs valeurs par défaut.

7.1.7 Pointage complètement faux

- La date/heure UTC, le type de monture et l'endroit géographique doivent être réglés correctement. Redémarrez en Cold Start après avoir fait les réglages, ou faites ces réglages pendant le Cold Start.
- Assurez vous d'identifier correctement les objets que vous employez pour les alignements. L'identification erronée de la première étoile d'alignement aura comme conséquence une position GoTo fausse.

7.1.8 Mauvaise précision de pointage

- Vérifiez que votre monture est correctement mise en station près du pole céleste.
- Un pointage précis n’est possible que si la monture est pas exactement aligné sur le pole et si des alignements additionnels ont été faits. Sélectionnez des étoiles de la

Bright Star list dans le menu d'alignement, centrez les et faites des alignements additionnels à chaque objet, ainsi le pointage devrait s'améliorer.

- Des erreurs de pointage peuvent se produire en mode goTo si vous faisiez un basculement méridien avant de faire un alignement additionnel de ce côté du méridien. Le jeu d'engrenages et les mouvements du miroir sont pris en considération après que le premier alignement additionnel de ce côté du méridien est fait.
- Vérifiez que vous avez pas correctement identifié l'étoile employée pour chaque alignement. Ceci rendrait le modèle de pointage imprécis.
- Pour les premiers alignement additionnels il faut s'assurer que les étoiles utilisées sont bien espacées en RA, et sont exactement centrées avant d'exécuter le « Additional Align »
- On modélise les erreurs systématiques en établissant un modèle de pointage. Beaucoup de renvoi coudé décentre les étoiles quand on les tourne par rapport au tube. Mettre le renvoi coudé dans une position fixe qui vous permettra de bien observer avant faire les alignements. Utilisez la Bright stal list qui donne la meilleure précision pour les alignements puisque leurs positions sont stockées avec la précision la plus élevée. Alternativement, utilisez les objets transférés à partir d'un PC en mode de précision élevée.
- Si le pointage vers des étoiles et des objets profonds de ciel est précis, mais que les objets du système solaire sont mauvais , c'est que la date de UTC ou que le réglage de l'heure est erroné.

7.1.9 Caractères étranges sur l'afficheur de la raquette

- Employer « setup → Restore Defaults » dans le menu pour remettre à zéro le CMOS. Vérifiez en outre que vous avez la dernière version du logiciel de l'Eprom.

7.1.10 La monture est longue à centrer l'objet

- L'objet peut être près de la limite Est ou Ouest, et donc il déplacera les derniers degrés en vitesse de centrage.

7.1.11 La monture bip continuellement

- Vous avez atteint la limite Est ou Ouest. Eloignez vous en.
- Si ceci se produit juste après la mise en route, les limites peuvent être inexactement placées. Démarrer à froid (Cold Start) la monture, et vérifiez les limites. Amenez la monture avec le moteurs aux endroits où les limites devraient être et sélectionnez dans le menu   « Setup → Mount Parameters → Set Safety Limit » qui sera la même du coté Est et Ouest

7.1.12 Problèmes de calibration d'autoguideur

- Soyez certain que vous êtes en Photo mode ou en mode All Speed. Le port d'autoguider fonctionnera seulement sur ces deux modes. Assurez vous d'avoir laissez le Gemini en Menu mode et que vous utilisez une vitesse de suivi appropriée.
- Vérifiez que vous avez le bon câble t pour relier l'autoguideur au Gemini. Soyez sûr d'employer un optocoupleur ou d'utiliser une Relay Box (SBIG) (avec le câble approprié) si vous avez un autoguideur sans relais et un système Gemini ancien modèle (les câbles de moteur utilisent le connecteur Rj-45). Si votre unité Gemini utilise des connecteurs DIN pour les moteurs, vous pouvez relier des autoguideurs TTL directement au Gemini. Référez-vous à l'annexe 8,5 pour plus de détails.

- Si la calibration fonctionne en RA mais pas DEC, vérifiez le jeu en DEC. Réglez le TVC ou augmentez les paramètres d'hystérésis de l'autoguideur.

7.1.13 Gemini affiche "Autoguider Error"

- Ce message indique que le Gemini a reçu des signaux contradictoires (RA+ et RA - ou DEC+ et DEC -) en même temps. Si ceci se produit de temps en temps, il peut être ignoré. Autrement vérifiez le câble de l'autoguider au Gemini et faites en sorte qu'il soit aussi court que possible. N'employez pas un câble croisé; il pourrait induire de faux signaux d'un fil à l'autre.

7.1.14 Problème de communication par le port série

- Assurez-vous que vous employez le bon câble entre le Gemini et le PC ou le GPS. Référez-vous à l'annexe 8,4 pour plus de détails.
- Démarrez le Gemini en mode Debug et regardez les informations dans le buffer pour voir si des données sont reçues réellement par le PC ; se rapporter à la section 7,2 ci-dessous.
- Vous utilisez un PC avec un CPU rapide et des circuits périodiques protégés d'I/O, le microcontrôleur du système Gemini peut ne pas assez rapidement recevoir et stocker tous les caractères envoyés. Vérifiez le réglage du port de communication de votre PC et neutralisez le contrôleur de la publication périodique 16550A FIFO.
- Voir aussi la section 6.1.3

7.1.15 Message "CMOS reset" ou Date qui ne reste pas réglée

- La batterie Lithium CR2032 a été échangée ou est usée. Mettez le Gemini hors tension et ouvrez l'unité de l'électronique du Gemini. Remplacez la batterie CR2032. Après vous mettez le Gemini sous tension et vous verrez encore apparaître ce message. Utilisez le menu Setup afin de régler les paramètres appropriés pour votre monture (voir le chapitre 2). Si le problème persiste, contactez votre revendeur.

Note : Certains revendeurs Mountain Instruments et Losmandy règlent parfois certains paramètres tels que latitude et longitude à la valeur demandée par leurs clients avant de leur expédier leur monture. Le remplacement de la batterie réinitialise toutes les valeurs, y compris le type de monture, la latitude et la longitude ; dans ce cas, l'utilisateur devra rentrer à nouveau les valeurs correspondant à son site.

7.1.16 Gemini affiche « DEC/RA motor lags» (retard de moteur)

- Ce message indique qu'un des moteurs servo (RA ou Déc. selon le message exact) ne se déplace pas aussi régulièrement qu'il le devrait, typiquement aux vitesses réduites (guidage et/ou suivi). Ceci est détecté quand le moteur est à un certain nombre de pas de la position prévue, et Gemini augmente la puissance du moteur pour se déplacer. Ce peut être provoqué par une petit spot dans la vis sans fin ou par un problème de balance. Si ce problème persiste, le moteur chauffera et peut griller par la suite. Ce message est un avertissement précoce pour que vous vérifiiez la température du moteur, et ajustiez éventuellement votre vis sans fin ou l'équilibre de votre monture.

7.2 Debug Mode

Si vous avez des problèmes avec le port série de votre ordinateur ou avec votre logiciel de planétarium, vous pouvez appuyez sur une des touches des la raquette tout en le mettant sous tension. Faire ceci mettra le Gemini dans le "Debug Mode" et montrera toutes les commandes qui sont reçues du PC dans le buffer. Vous pouvez faire défiler ces commandes avec le menu "Show Information". Vous devriez voir les commandes envoyées par le logiciel (omettant des valeurs numériques), qui sont des caractères Ascii (par exemple ":gr#:gd #"). Si rien n'apparaît, le lien série n'est pas opérationnel.
L'expression « Debug Mode » apparaît après le message de bienvenue quand le Gemini est démarré en Debug Mode

8 Appendices

8.1 Gemini Menus

Align Telescope

GoTo Bright Star
{Reset Alignment}
{Additional Align}
Synchronize
{Polar Al. Assist}
{Polar Axis Corr.} *(Actif seulement après un modèle de pointage)*

Object Database

Messier
NGC
IC
Sh2
Solar System
Bright Stars
SAO
WDS
GPN
LDN
LBN
{User Defined} *(Actif si l'utilisateur a chargé un catalogue d'objets)*

Show Information

{GoTo <object>}

{Guide → <object>}

Coordinates

RA/DEC Display
Enter RA/DEC
Az/El Display
Enter Az/El
Set Bookmark (0 <= n <=9, where n is number of bookmark)
{GoTo Bookmark #n} (n = bookmark number)

Identify

New Selection
Continuous Ident
{Previous Objects}

M/NGC/IC/Sh2 Cat *(sous-menu de "New Selection" et "Continuous Ident")*
Messier Objects
NGC Objects
IC Objects
Sharpless 2 Obj.

Arbitrary Obj. *(sous-menu de tout type d'objet)*
Stellar Objects
NonStellar Obj.

- Planetaries/SNR
- Galaxies
- Clusters
- Nebulae
  - All Magnitudes *(sous-menu de tout type d'objet)*
  - Magnitude < 15m0
  - Magnitude < 14m0
  - Magnitude < 13m0
  - Magnitude < 12m0
  - Magnitude < 11m0
  - Magnitude < 10m0

Object Search
- FOV 2 degrees
- FOV 1.5 degrees
- FOV 1 degree
- FOV 50 arcmin
- FOV 40 arcmin
- FOV 30 arcmin
- FOV 20 arcmin
- FOV 10 arcmin
- FOV 5 arcmin
- Wobble Object

Show Date/Time
- UTC Date/Time
- Julian Date
- Civil Time
- Local Sidereal

Setup
- Hand Controller
  - Visual Mode: C-S
  - Photo Mode: G-C
  - All Speeds: G-C-S
- Mount Parameters
  - Tracking Speed
    - Sidereal
    - Lunar
    - Solar
    - Adaptive King
    - None/Terrestrial
    - Closed Loop
    - Comet Tracking
      - Train Tracking
      - Calculate Rates
        - 1st RA/DEC pos., 2nd RA/DEC pos., Hours
      - Enter RA Rate
      - Enter DEC Rate
      - {Activate} *(Actif seulement si le taux a été réglé)*

- Moving Speeds
    - Guiding:
    - Centering:
    - Slewing:
    - GoTo:
- TVC Value:
- PEC
    - Train PEC
    - Maximum Pulses
    - {Clear Data}
    - {Turn PEC Off (if On)} OR Turn PEC On (if Off)
    - {Delay Correction}
    - {Drift Correction}
    - {Smooth Data}
    - {Average Data}
    - {Restore Data}
- Mount Type
    - Losmandy GM-8
    - Losmandy G-11
    - Losmandy HGM 200
    - M.I. MI-250
    - Losmandy Titan
    - L. Titan (50:1)
    - Custom Mount
        - RA Spur
        - RA Worm
        - DEC Spur
        - DEC Worm
        - RA M.Enc
        - DEC M.Enc
- Set Safety Limit
    - Confirm to Set
    - Reset to Defaults
    - Set East:
    - Set West:
    - Set GoTo:
- Set Home Posit.
- {Pointing Model}
    - Undo Last Align
    - Store Model #<n>
    - Reload Model #<n>

Encoder

- EncRes RA
- EncRes DEC
- Test Encoder
- Use/Ignore Encoder
- Use/Ign End Switches

- Alarm/Buzzer
  - Activate Alarm (if off) OR Set Alarm Off (if on)
  - Set Alarm Time
  - Turn Buzzer Off (if on) OR Turn Buzzer On (if off)
- UTC Date/Time
- Credit Info
- Restore Defaults
  - > Losmandy
  - >Mountain Instr.
- Dim Display
  - 100% Brightness
  - 53% Brightness
  - 40% Brightness
  - 27% Brightness
  - 20% Brightness
  - 13% Brightness
  - 6.6% Brightness
- Geogr. Location
  - Longitude
  - Latitude
  - Timezone
  - Query GPS Rec.
  - Store Site
  - Load Site
  - Name Site
- Communication
  - Coordinate Epoch
    - Equinox of Date
    - Epoch J2000.0
  - RS232 Speed
  - GPS Rx Speed
  - Serial HC Speed
    - 4800 bit/s *(sous-menu de chaque item de vitesse)*
    - 9600 bit/s
    - 14400 bit/s
    - 19200 bit/s
    - 28800 bit/s
    - 38400 bit/s
  - Sync or Align
    - Sync only
    - Sync →Add.Al.

QuickMenu

{Focusing} *(actif seulement si un focuseur est connecté)*

Focus In, Focus Out with RA buttons, Focus Slow, Focus Fast with DEC buttons

→ Photo Mode / → Visual Mode
Reduced Menu/Full Menu*
Centering

- Exit w/o Change
- 2x Centering
- 8x Centering
- 16x Centering
- 32x Centering
- 64x Centering
- 128x Centering

Park Mount!

- Exit w/o Change
- Park at CWD pos!
- Park @HOME pos!
- Stop Tracking!

{Meridian Flip} *(si possible)*
Exit w/o Change

Cold Start Setup Menu

UTC Date/Time
Mount Type
Longit.
Latitude

*Reduced Menu

Align Telescope *(visible en appuyant sur le bouton DEC+)*
Object Database
Show Information
{GoTo <object>}
Coordinates